# الكائنات البحرية

## بين الجمال اللاسع والرقة السامة

د. على محمد عبد الله

الكتاب: الكائنات البحرية  بين الجمال اللاسع والرقة السامة

الكاتب: د. على محمد عبد الله

الطبعة: ٢٠١٨

الناشر: وكالة الصحافة العربية ( ناشرون)




٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة
جمهورية مصر العربية
هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥
فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

E-mail: news@apatop.com http://www.apatop.com



دار الكتب المصرية
فهرسة إثناء النشر

عبد الله ، د. على محمد
الكائنات البحرية  بين الجمال اللاسع والرقة السامة / د. على محمد عبد الله
– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.
؟؟؟ ص، ١٨ سم.
الترقيم الدولى: ٨ – ١٦٤ – ٤٤٦ – ٩٧٧ – ٩٧٨
أ – العنوان رقم الإيداع : ١١٦٠٥ / ٢٠١٨

# الكائنات البحرية

**بين الجمال اللاسع والرقة السامة**



## إهداء:

إلى وطني الحبيب، أسرتى الكبيرة، أسرتى الصغيرة، أساتذتي، وكل من علمني حرفاً.

إهدى هذا العمل لروح أستاذى الأستاذ د. حسن أبو السعود جامعة الإسكندرية؛ فإن أصبت فهذا من فيض علمه، وإن كنت أخطأت فهذا قصور وعيب فى إدراكى الشخصى. فالكاتب يكنّ لروحه كل هذا الحب ولبحر المعرفة الذى كان متاحًا لنا ننهل منه أينما ووقتما نحب. كما أهدى هذا العمل إلى الأستاذ د. محمد محمد صادق العدوى، أبى الروحى وصاحب فكرة هذا الكتاب.

أصحاب الفضل كل الفضل علىّ

## مقدمة:

لن يستطيع أي فنان – مهما بلغت قدرته في التعبير وتملكه لأدواته الفنية – أن يصف جمال البحر؛ فالبحر يسحر من يراه، ولكن لا نعرف كيف نصنّفه، فما نراه منه سوى وجه صفحة الماء والتى تعكس لون السماء، وهو يشبه الإنسان؛ فالإنسان لا يرى سوى الطبقة السطحية من جلده فقط. ومع هذا فهو مصدر إلهام للعشاق والمحبين والشعراء. فالبحر يغضب ويحب بينما تغرق فيه أشعة الشمس لتدفئة مياهه. إنه لغز فهو يحمل داخله فضاء كالفضاء الخارجى ويزداد ضغط عمود الماء كلما حاولت الوصول لقاعه. إنه يحوى كائنات بحرية جميلة، قاتلة، وسامة مفترسة ومفيدة.. إنه تشكيلة عجيبة لا يرها غير المتأمل والحالم على رمال البحار.

قد يكفي التمعن لمدة دقيقة في تراصف حبات الرمل المختلف الألوان وتمازجه مع الصدف البحري والصخور بمختلف الألوان والأحجام والاختلاط بأعشاب وحيوانات البحر في أي جزء صغير من قاع البحر؛ ليؤكد أن الطبيعة هي أصل الفن، فالفنان فرع من الطبيعة؛ لذا فلن يستطيع فنان الإلمام الكامل بجمال الطبيعة.

جمال القدرة خلانى أعيش فى هواه          أهيم فى الكون وعلى أرضه وتحت سماه

خلال فصل الصيف تكثر رحلات الاستجمام إلى البحار والسواحل. ولكن هذه الرحلات تتطلب جملة استعدادات وتدابير وقائية؛ منها ما يساعد على الاستمتاع بها، ومنها ما يقي القائمين بها من التعرض إلى متاعب غير متوقعة قد تفسد الرحلة، أو تلحق ضرراً بصحتهم. وتبدأ الاستعدادات للرحلة البرية باختيار الملابس القطن الخفيفة والزاهية ذات الألوان الفاتحة؛ لأن الألوان الداكنة تزيد من امتصاص أشعة الشمس وترفع بالتالي حرارة الجسم ويستحسن ألا

تنسى لباس السباحة.

ونأتى لحماية البشرة من الحروق بأشعة الشمس، والمرطبات التي تباع في الصيدليات ودور التجميل يمكنها أن تؤمّن الحماية اللازمة من خلال حماية البشرة من الأشعة فوق البنفسجية، المسببة لسرطان الجلد، وأيضاً من خلال ترطيب البشرة بالزيوت التي تحول دون جفافها في الهواء. ويجب على القائم بأية رحلة مهما كانت مدتها أن يصطحب معه عدة إسعافات أولية؛ مثل: القطن ومعقم الجروح والأدوية العامة المضادة للصداع والمغص، ومخفض الحرارة ومطهر العيون، إلى جانب سكين متعدد الاستخدامات، وبوصلة على أن يجيد استعمالها. ولكن شيئًا لا بد من أن يضاف إلى هذه الشنطة ألا وهو زجاجة الخل وبعض مراهم الحساسية وهنا تبدأ قصة هذا الكتاب، وهى قصة قنديل البحر.

## علاقة الإنسان بالكتل المائية

لقد ظل الخوف والاحترام مكونين رئيسسيين فى علاقة الإنسان بالبحار والمحيطات والأنهار على مدار العصور. وبالرغم من النقص المعرفى الدقيق والإدراك الإنسانى الواعى، إلا أنه لا يزال البحر والغلاف المائى الأزرق هو فضاؤنا الداخلى الذى تسطع فيه الكائنات كالنجوم وتتلألأ لتنير لنا طرق المعرفة الحقيقية فى الغموض الذى يغلف هذه الكتل المائية. وعندما نقول إن الإنسان قطع شوطاً طويلاً فى المعرفة، فإنه يعرف بداخله أنه يحبو فى طريق المعرفة لغلافنا الداخلى. ولن تقوم علاقة مستدامة ومتينة بين مخيف وخائف فهذا المجهول هو مصدر إلهام للشعراء، ولكن هو مصدر خوف من الغيب والمستتر فى هذا الكيان. وأى علاقة ستكون مسخًا كاذبًا إذا لم نستمر فى التمحيص والاكتشاف وزيادة فى المعرفة لهذا الكيان المائى الجميل بما فيه من كائنات ذات أشكال وأحجام واللوان وقوانين بل وعلاقات متبادلة غير محدودة.

## هل رأيت قنديل البحر؟

قد تكون رأيته على شاطئ ما، وأنت تسبح فى مدينتك المفضلة. فمن خلال الأمواج وارتطامها برمال الشاطئ يحدث فوضى وينقلب الاستمتاع بصيحات الذعر من لسعات القنديل

المؤلمة. فإن الجسم يحس باللسع ولا نرى شيئًا أو نجد لوامس بيضاء تميل لتكون شفافة. وإن لم تكن تراه فاقرأ السطور التالية لتصحبنا بين جوانب هذه الكتاب لنتعرف سوياً على القناديل ذات الجمال اللاسع، وكيفية التجنب وعلاج هذه اللسعات.

ليس ثمة حجم ثابت؛ فأحجامها تختلف تبعاً لنوعها، ويميز قنديل البحر جسمه الهلامى وتكون نسبة الماء فيه ٩٥%، على شكل مظلة وتتدلى اللوامس من محيط القرص الدائرى، قد يتعدى عددها الـ٦٠ لامساً وهى متجمعة فى أربع مجموعات، ويصل طولها لخمسة أمتار. والقناديل لا تخلو من الجمال، ولكنه جمال لاسع وقد تتخذ ألواناً مختلفة، من الأزرق الباهت إلى الأحمر الوردى. والقنديل ليس له عقل، و أعين، أو أذن، وكذلك لا نجد له قلباً ولا دماء تجرى ولا شرايين أو رئتين أو حتى خياشيم. وقد أرجع علماء التصنيف هذا الحيوان للواسع **Cnidaria**.

وعلى الجانب الآخر، ففى دول جنوب شرق آسيا، تطهى القناديل وتقدم كأطباق فى صورة مملحة أو مجففة كمشهيات على مائدة الطعام وتبلغ كمية المصاد فى العالم ٣٠ ألف طن سنوياً. وتستورد اليابان حتى العام ٢٠٠٥ سنوياً ما يبلغ قيمة ٨٠ مليون دولار. كما يوجد بعض التطبيقات الطبية لهذه القناديل وبروتيناتها.

وسوف نسرد بالتفصيل خلال جنبات هذا الكتاب العديد من الموضوعات الخاصة بقنديل البحر؛ تكاثره، وأنواعه، ودورة حياته، والكثير من المعلومات، وما هى أهميته بالنسبة للإنسان. كما سيهتم الكتاب بالأسماك الخطيرة والتى تتنوع بين السامة للأسماك القاتلة، وكذا الأسماك المضيئة والسلاحف والتماسيح بل وظاهرة المد الأحمر. وهذا يعنى أن هذه السطور ستفرد لأكثر الكائنات البحرية الخطرة والتى تضر بالإنسان، وسوف نرجئ التحدث عن التثدييات البحرية فى متن هذا الكتاب، ولكن سوف نخصص لهما كتابًا منفصلًا، فى القريب إن شاء الله.

**(المؤلف)**

# الفصل الأول

# قنــديل البحر

# *Jelly fish*

**<u>Classification:-</u>**

**Kingdom: animalia**

**Phylum: cnidarian**

**Class: scyphozoan**

**Order: semaeostomeae...**

**Family: ulmaridae**

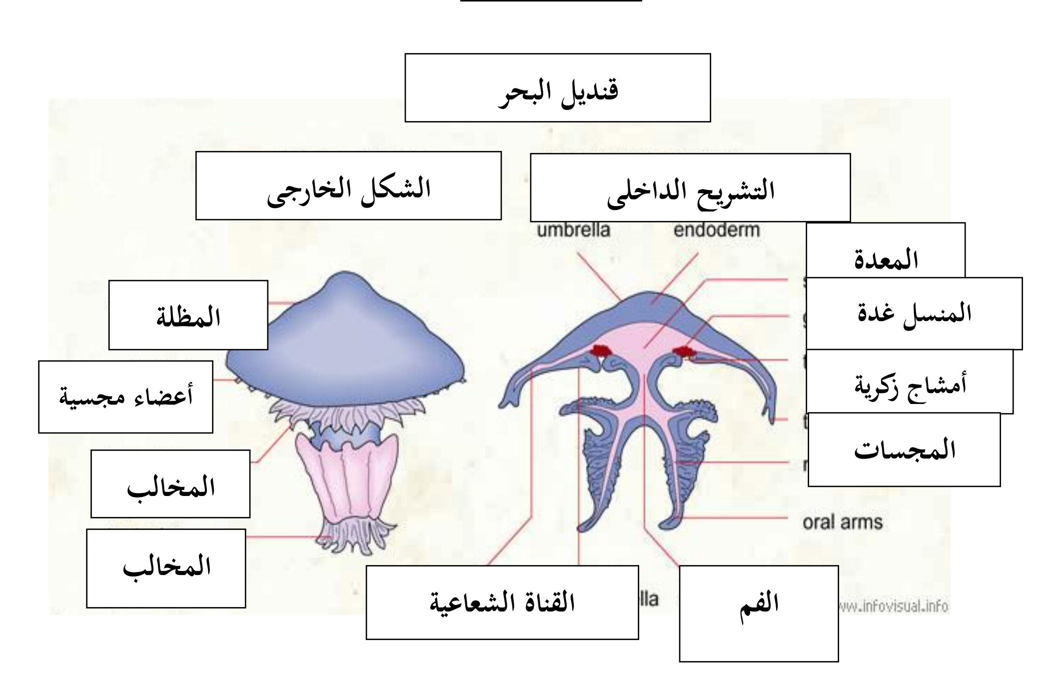
**Genus: Aurelia**

## طـائفة الفنجانيات



تعرف طائفة الفنجانيات أيضاً بالكأسيات؛ ومنها يكون الطور الميدوزى هو السائد أما الطور البوليبى إما يكون غائبًا أو يظهر فى صورة مختزلة أثناء دورة الحياة أغلب الميدوزات بحرية ويمكن تمييزها عن ميدوزات الهيدريات بحجمها الكبير وبعدم وجود نقاب وميدوزة الأوريليا من قناديل البحر الشائعة (التى توجد فى كل أرجاء العالم ببطء بواسطة انقباضات منتظمة للمظلة قرصية الشكل الجيلاتينى)، وكثير ما يرى الإنسان مجموعات كبيرة منها تدفعها تيارات الماء إلى الشواطئ وقد تسبح القناديل ببطء بواسطة انقباضات العضلات وقناديل البحر خطيرة حيث إنها تفرز مواد لاسعة عن طريق الخلايا اللاسعة التى تحيط بجسم القنديل؛ ومنها: أحجام كبيرة قد تصل قطرها إلى أكثر من مترين وتنتمى أيضاً إلى الجوفمعويات المراجين الحجرية والشعاب المرجانية التى توجد بكثرة فى البحر الأحمر والغردقة والمعروفة بألوانها الجميلة الزاهية.

## التشريح والشكل




### قنديل البحر هو:

حيوان بحري من الرخويات شعبة الجوفمعويات، فهي حيوانات جيلاتينية هلامية يصنف في شعبة الاسفنجيات، شكله عبارة عن كيس شفاف له أرجل إضافية، وله قوام يشبه الجيلي أو الهلام، وهو بسيط غير معقد بحيث لا يحتوي على رأس أو نظام هضمي طبيعي أو أعضاء تركيبية يتبع فصيلة اللافقريات، أى عديم العظام وليس له عمود فقري، ولا معدة، فالأمعاء هي التي تستقبل الطعام. يشكل الماء نسبة عالية من جسمه لما يصل إلى حوالي ٩٥% من وزنه وبه بعض الأعضاء، وفتحة فمه بالوسط، وله العديد من اللوامس أو المجسات الحسية، يتحرك حركة حرة باستخدام جسمه ولوامسه، وتساعده حركة التيار المائي في الانتقال لمسافات بعيدة.

وقنديل البحر لها عضلات وأعصاب تكون أنسجة خاصة، حيث تتصل الأنسجة العصبية الحساسة بأنسجة عضلية قوية تنقبض؛ فتجعل الحيوان يمسك بالغذاء وتنبسط العضلات للتخلص من المواد غير القابلة للهضم.

### الغذاء والأعداء الطبيعيون:

تتغذى بشكل عام على بيوض ويرقات الأسماك، كما أنه يتغذى على الهائمات الأخرى من العوالق البحرية الحيوانية، وبالعادة يوجود في فترات الصيف؛ نظراً لوفرة الغذاء، كما أنه يعتبر غذاءً لبعض الكائنات الأخرى؛ مثل: السلاحف، والترسى البحرية، وبعض الأنواع القليلة من الأسماك؛ منها: نوع من الأسماك يسمى (نوميوس قرونوفي) ذو اللون المخطط بالأزرق والفضي، والذي يقضي معظم وقته وهو يتغذى على حبال القناديل الحية مكوناً لنفسه حصانة ضد سمها القاتل، وبعض الأحيان تلصق على جسمها هذه الحبال لتدافع عن نفسها. وإن كانت من آكلات الهوام أو العوالق الحيوانية، إلا أنها تعد من المفترسات؛ حيث تتغذى ايضا على القشريات الصغيرة وغيرها ممن يلتصق بمخاط سطح المظلة، كما تلتهم الأنواع العملاقة منها الأسماك الكبيرة وغيرها من الكائنات البحرية الأخرى، وذلك بعد شل حركتها بالسموم التي تفرزها الخلايا اللاسعة، وتدفع بها الأذرع الفمية بواسطة ميازيبها إلى الفم، ثم إلى الجيوب المعدية، وتقوم الخلايا اللاسعة، المتراصة على الخيوط المعدية داخل الجيوب، بشل حركة الفرائس التي ما زالت حية، ويتم الهضم خارج الخلايا داخل الجيوب المعدية، ثم تمرر جزيئات الغذاء نصف المهضوم مع تيار الماء الداخل إلى القنوات الشعاعية والقناة الدائرية؛ حيث يستكمل هضمها في فجوات غذائية خاصة، وتقوم الأسواط الموجودة داخل التجويف المعدي بتوليد تيار مستمر من الماء الداخل حاملا معه الأكسجين، الذي لا يلبث أن يطرد إلى الخارج، بما يحتويه من مواد إخراجية وثاني أكسيد الكربون.

ويرجع سبب الانتشار الكثيف والمبكر للقناديل هذا العام إلى عدة عوامل؛ منها: التغيير المناخي هو الأساس، كما أن السلحفاة البحرية التي تلعب دوراً في التوازن البيئي

البحري، بدأ وجودها في الانحسار في بحرنا، مما يضيف سبباً آخر إلى تكاثر القناديل؛ إذ إن السلاحف البحرية تقتات من القناديل التي تعتبر الأكلة المفضلة لدى السلاحف البحرية، وقد ماتت الكثير من السلاحف البحرية نتيجة عبث أياد آدمية، فضلاً عن موت سلاحف عديدة بعد ابتلاعها الاكياس البلاستيكية من النفايات تسربت إلى البحر من جبل الزبالة؛ ظناً من السلاحف أن هذه الأكياس هي قناديل بحر؛ لينتهي المآل إلى موتها اختناقاً. وتعيش السلاحف جلدية الظهر على الأرض منذ ٦٥ مليون عام على الأقل، وتستطيع الغوص لمسافة تصل إلى ألف متر بحثا عن قناديل البحر التي تعتبر طعامها المفضل، وتهاجر مئات الكيلو مترات كل عام، ويمكنها أن تعيش في المياه القطبية.

ويمكن أن نتعاون سوياً لتقليل عدد قناديل البحر، وذلك عن طريق السماح للسلاحف البحرية بالنمو والتكاثر مجدداً بعد اختفائها في السنوات الاخيرة نتيجة التلوث والصيد العشوائي؛ حيث إن السلاحف هي العدو الطبيعي للقناديل؛ وعلية فلابد أن يحافظ المواطنون والصيادون على الاماكن التي تضع فيها السلاحف بيضها، إضافة إلي الامتناع عن صيد السلاحف وتقليل القاء الأكياس البلاستيكية فى البحار على الشواطئ، وهناك عامل مهم نعانى منه فى الإسكندرية، وهو ردم ما هو يحدث على الشواطئ برمال الصحراء بغية ردم تآكل الشواطئ؛ مما يؤدى لهجرة الكثير من السلاحف التى تتوالد عن طريق دفن البيض فى رمال الشاطئ، وعندما تحس بتغير هذه الرمال (رمال الصحراء) تهرب وتترك المكان.

## هل تشم القناديل؟

توصلت دراسة أمريكية حديثة إلى أن قناديل البحر تستخدم حاسة الشم للتعرف على الفريسة، وتحديد مكانها قبل الانقضاض عليها. وقد أجريت هذه الدراسة في معهد (مونتري باي) الأمريكي الموجود في ولاية كاليفورنيا، وقام الباحثون في هذه الدراسة برش كمية من المياه المشبعة برائحة الروبيان في خزان مياه يوجد به قناديل البحر، ورغم أن المياه لم يكن بها روبيان، فقد أدت الرائحة إلى نشاط غير عادي من جانب قناديل البحر التي ظلت تمد أذنابها وتلف أجسامها داخل خزان المياه بحثاً عن حبة روبيان. ولم تعثر القناديل على الروبيان الذي

تبحث عنه لكن الباحثين اكتشفوا هذه الحقيقة العلمية.

## الحجم



تتراوح أحجام هذا الكائن حسب الأنواع؛ حيث إن أصغر الأنواع لا يزيد علي بضع سنتيمترات، ولكن قد تتجاوز أكبر الأنواع منها ٣,٦ أقدام أي أكثر من (١٨٠ سم) عرضاً مع اللوامس الطويلة بما يتناسب مع حجمه، أما في البحر المتوسط على شواطئ المدن العربية الساحلية؛ فهناك نوع واحد من قناديل البحر تدعى روبيليما نوماديكا *Rhopilema nomadica* وهي متوسطة الحجم، والقسم الأمامي منها بحجم كرة القدم، ويبلغ طول شعيراتها الخلفية حوالى الثلاثين سنتيمتراً.

## السمية

يعتبر قنديل البحر – من هذه الزاوية (السمية) – حيوان مكروه ومنبوذ؛ لأنه يسبب الرعب والخوف في قلوب السابحين والغواصين، ويحرم الكثيرين من السباحة في مياه البحر، وإذا كان مؤسفاً أن نلصق مثل هذه التهم بأي مخلوق مهما كانت صفاته، فكيف إذا كان الأمر مع هذا المخلوق الخجول الرائع الجمال الذي أساء الناس فهمه كلياً؟.. فبعض أنواع هذا

الكائن عالية السمية بحيث تستطيع القضاء على حياة الانسان في دقائق والتي تسجل وجودها قبالة سواحل استراليا، وبعض المناطق من العالم، والكثير منها يؤثر في اصابة جلد الانسان بالحساسية.

## ولكن لماذا تفرز هذه الكائنات الوديعة هذه الإفرازات القلوية الحارقة؟

القناديل تسبح مع التيارات البحرية على مقربة من سطح الماء، وبمجرد اصطدامها بالموج البحرى أو التيارات البحرية المتغيرة تفرز مادة كيميائية سامة تكون موجودة في طبقة الخلايا الشريطية اللاسعة التي تبرز في أسفل القنديل كخيوط قطنية مختلفة الطول؛ للدفاع عن نفسها؛ لتسبب هذه المادة تورماً وآلاماً جلدية عند اللسع، ولا ضرر في لمس ظهر القنديل، أو القسم الأمامي منه؛ لأنه لا يحمل خلايا سمية، وهذا كدرع دفاع عن نفسها وليست تقصد به الإضرار بالإنسان أو الكائنات الأخرى.

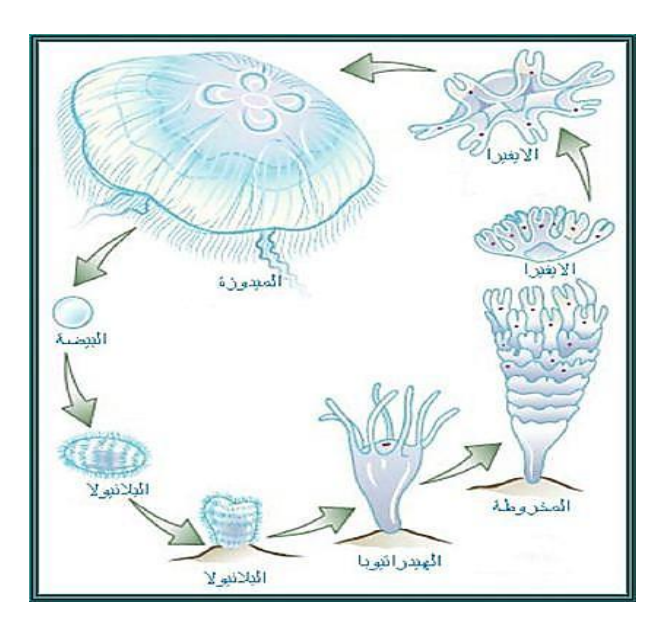
## جهاز السم

قنديل البحر مزود بجهاز سم متخصص (cnidoblast) من اجل الدفاع والتغذية؛ حيث توجد كبسولة داخل جهاز السم تحتوي علي مقداح وبناء تركيبي لاسع وهذا البناء يختلف حسب نوع قنديل البحر، ولكن عموماً يتكون من تجويف ملتف وخيوط تبطن السطح والأكياس السلكية تركز علي الخلايا اللاسعة أو الأذرع الفمية والخلية اللاسعة الواحدة لديها مئات أو آلاف من الأكياس السلكية، التي بإمكانها تطويق البشرة بأحكام؛ لذا فعند الاتصال بجسم غريب فإن المقداح يقوم بوظيفته وينشط الخلايا اللاسعة والضغط داخل الخلية يجبر الخيوط اللاسعة علي أن تتفكك بسرعة وآلاف الخلايا اللاسعة هذه مجسات الحي، تعمل كرماح موجهة للفريسة؛ حيث تقوم بحقن سمومها التي تصيب بالشلل وهذه الوخزات عادة ما تسبب الشلل أو الموت للكائنات الصغيرة فقط، ولكن بعض قناديل البحر ضارة للإنسان أيضا والقناديل لا تهاجم البشر في العادة وتحدث اللدغات عندما يتعرض السباحون ومرتادو الشواطئ للخلايا اللاسعة بالصدفة.

**ومن اكثر الناس تعرضًا للدغات القنديل: مرتادو شواطئ البحر الأبيض المتوسط؛ حيث إن اكثر من ٣٠ ألف شخص في هذا العام تعرضو لها، وزيادة نسبة قناديل البحر ترجع الى ارتفاع درجة حرارة المياة؛ حيث تبلغ النسبة أكثر من ١٠ لكل متر مربع في الشواطئ الإسبانية خاصة.**

## التكاثر

**يتكاثر في العادة بوضع البيض؛ حيث يضع بيضه الذي يسبح في الماء حتى يصل إلى موقع ثابت يساعده على الالتصاق، ويظل حتى يفقس في جماعات ويتحرك مكملاً مراحل عمره ثم يموت، وبنظرة ادق تتكاثر جنسيا ولا جنسيا. والتكاثر في قناديل البحر من الأشياء العجيبة؛ حيث يمر بعملية تعدد الأشكال أو "تبادل الأطوار"، إذ يتكاثر الطور الميدوسي تكاثرا جنسيا لينتج الطور الهيدري، الذي يتكاثر تكاثرا لا جنسيا ليعطي الطور الميدوسي مرة أخرى وهكذا. والميدوسات وحيدة المسكن؛ أي يحمل الحيوان الواحد إما المناسل المذكرة فقط، أو المناسل المؤنثـــــــة فقط.**



وهناك علاقات مسالمة عجيبة مع الأسماك؛ فعلى الرغم من أن قناديل البحر من الحيوانات البحرية المؤذية للمصطافين ورواد الشواطئ والمنتجعات السياحية الساحلية، إلا أن لها بعض العلاقات المسالمة المحيرة التي تظل غير مفهومة مع بعض أنواع الأسماك؛ ففي المحيط الأطلسي يلاحظ أن صغار أسماك القد والهادوك والبياض تقتفي أثر لوامس قناديل البحر الضخمة، التي تصل أحجامها إلى حوالي ستة أو سبعة أقدام، دون أن يصيبها أذى من هذه اللوام، وتواصل تلك الأسماك نموها في حماية وحراسة الأعضاء الحسية لهذه اللوامس، خاصة أثناء موسم تكاثر هذه القناديل، حينما تدخل الخلجان والبحيرات الصغيرة في المياه الضحلة لبحر الشمال، كما لوحظ أيضا وجود صغار أسماك البياض مصاحبة لهذه القناديل بالبحر الأحمر خلال شهري أبريل ومايو.

وعموماً، فإن الأمشاج الذكرية تنطلق فى الماء؛ فتستقبلها مناسل الأنثى حيث يتم الإخصاب فى توقيت ثابت قبل غروب الشمس. وفى عدد قليل من أنواع القناديل، فإن الأنثى هى التى تطلق بويضاتها؛ حيث يتم التخصيب خارج الجسم، لتتحول البويضة المخصبة إلى يرقة مسطحة تسمى (البلانولا)، والتى تظل تطفو وتهبط ولكنها تستقر على القاع وتتحول شيئاً فشيئاً لتشبه شقائق النعمان ثم تمتلئ الفراغات بالمواد الجيلاتينية؛ ليكتمل النمو فى النهاية إلى قنديل بحرى متكامل، ولن ندخل فى التسمية العلمية لكل طور وكيفية تطوره.

وتولد قناديل البحر من خلال فم الأم، وتكون في شكل كتل صغيرة من خلايا ذات أذناب سوطية تتحول وهى تسبح إلى نماذج مصغرة من آبائها، ثم يزداد حجمها إلى أن يكتمل نموها، وفي بعض الأنواع تلتصق كتل الخلايا هذه بقاع البحر، وتنمو أكثر شبهًا في مظهرها بالنبات، فتنمو لها ساق تحمل ما يبدو أنه زهرة بديعة المنظر؛ أوراقها هي الأذرع، ومركز الزهرة هو الفم، ويوجد بداخل الأذرع حويصلات عديدة صغيرة كمثرية الشكل مملئة بالسم، وفى كل منها خيط دقيق أجوف ملتف؛ مثل: اللولب، فإذا ما لامست هذه الأذرع حيوانًا فإن هذه الخيوط تنطلق بقوة وبسرعة وفي الوقت ذاته يسيل السم خلال الخيوط إلى داخل جسم

**الفريسة.**

## ازدهار القناديل Blooms

**البلوم أو ازدهار القناديل لتتألف من مئات أو آلاف الأفراد، تشكل عملية معقدة تعتمد على التيارات البحرية، والمواد الغذائية، ودرجة الحرارة، وافتراس، وتركيز الأكسجين. وقناديل البحر أكثر قدرة على البقاء على قيد الحياة في المياه الفقيرة فى الاكسجين من المنافسين، وبالتالي فلا يمكن أن تزدهر على العوالق دون منافسة؛ فقنديل البحر قد تستفيد أيضا من ملوحة المياه، وملوحة المياه تحتوي على مزيد من اليود. وارتفاع درجات حرارة سطح البحر الناجمة عن تغير المناخ قد تسهم أيضا في القناديل تزهر؛ وذلك لأن العديد من أنواع قناديل البحر أكثر قدرة على البقاء على قيد الحياة في المياه الدافئة.**

**ويمكن إرجاع هذا الازدهار فى بعض الأحيان لزيادة المغذيات (الأملاح)؛ وذلك نتيجة الصرف على الشواطئ لمياه الصرف الصحى والزراعي، وانخفاض مستويات الاكسجين في كثير من الأحيان، وهذا يكون لصالح قنديل البحر لأنه يتحمل بل ويزدهر كما قلنا سابقاً فى هذا الوسط عن الأسماك، والحقيقة أنه يستخدم كوسيلة قياسية حيوية لقياس التلوث فى النظام المائى الأيكويولوجى.**

## اكتشاف قنديل بحر عمره ٥٠٠ مليون سنة

**تمكن باحثون بجامعة "كنساس" من تحديد دقيق لأقدم قنديل بحر تم العثور عليه حتى الآن؛ وذلك باستخدام أحفوريات صخرية اكتشفت مؤخرا وتعود لأكثر من ٥٠٠ مليون عام؛ وفقاً لمعلومات أتاحتها المكتبة العامة للعلوم. وفي دراسة حديثة، قدم الباحثون وصفاً لأربعة أنواع من أحفوريات "اللواسع" التي حافظت على سمات وملامح تسمح بنسبتها أو تحديد علاقتها برتب وعائلات حديثة من قنديل البحر، وتعد النماذج المكتشفة من قنديل البحر أقدم بحوالي ٢٠٠ مليون سنة من أي أحفور سبق اكتشافه لقنديل البحر. ترك قنديل البحر المكتشف وراءه غشاوة أو قشرة رقيقة في الترسيبات الدقيقة الناعمة تشبه صورة هذا الحيوان. لكن معظم قناديل البحر لا تترك وراءها مثل هذا**

الأثر أو الانطباع الواضح؛ لأنها غالباً ما تكون محفوظة في رمال خشنة.

## تحيز السجل الأحفوري

يقول بروس ليبرمان أستاذ الجيولوجيا وإخصائي اللافقاريات القديمة بمتحف التاريخ الطبيعي بجامعة "كنساس"، وأحد معدي الدراسة: إن قنديل البحر الذي وصفته الدراسة، وعُثِر عليه بولاية "يوتاه"، يقدم أفكاراً لحل لغز سرعة تنوع وتطور الأنواع الحيوية التي حدثت أثناء العصر الكمبري، وهو أقدم أزمان الدهر القديم؛ حيث تظهر معظم المجموعات الحيوانية في السجل الأحفوري، وقد بدأ منذ حوالي ٥٤٠ مليون سنة.

بيد أنّ السجل الأحفوري يكشف القليل جداً حول الأصل والتطور المبكر لحيوانات كقنديل البحر، مقارنة بحيوانات ذات قشور صلبة أو عظام.. ويضيف: إن السجل الأحفوري متحيز ضد أشكال الحياة (الحيوانات) اللينة الأجسام كقنديل البحر؛ لأنها لا تترك بعد موتها إلا القليل مما يدل عليها. وهذا يعني أنه لا يزال العلماء يعملون على سبر غور تطور الحيوانات اللينة الأجسام.

وهذا يعني أحد أمرين؛ إما أن التعقيد البيولوجي لقناديل البحر الحديثة قد تطور سريعاً قبل نحو ٥٠٠ مليون سنة، أو أن هذه المجموعة أقدم بزمن طويل.. وقناديل البحر الموصوفة في الدراسة هي أيضا فريدة من نوعها؛ لأنها تمدد التاريخ المعروف لوجود قناديل البحر من ٣٠٠ مليون إلى ٥٠٥ ملايين سنة، وهي قفزة تاريخية هائلة، وتظهر مزيداً من التفاصيل غير المسبوقة لدى أنواع أحدث تاريخاً.

## أكياس التوازن ودورها في توازن القنديل

يتوازن القنديل في الماء بواسطة أكياس تحيط بجسمه. وعندما يميل القنديل إلى أحد الجانبين، فإن الأكياس تنبه العضلات كي تعيد وضع القنديل. ولدى قناديل البحر أعضاء حول جسمها تحس بالضوء، ورغم أن القنديل لا يستطيع اكتشاف ما يعترضه، فإنه يستطيع تمييز الضوء عن الظلام. وإليك عزيزى القارئ عددًا من أشهر أنواع قناديل البحر. وخلال السطور التالية سيتم استعراض بعض

أنواع قناديل البحر المشهورة والمتعارف عليها بين رواد السواحل على مستوى العالم.

## بعض أنواع القنديل

### ١-الصندوقي.. السام

أطلق على قنديل البحر "الصندوقي" هذا الاسم بسبب شكله المكعب، والذي يشبه الصندوق، وتعيش قناديل البحر الصندوقية في مياه استراليا والفلبين وهاواي وفيتنام ومناطق استوائية أخرى كثيرة، وهذه القناديل سامة للغاية. والواقع أن بعض أنواعه تُعد ضمن أكثر الكائنات سُمية في العالم، وتوجود بوفرة في المياه الدافئة شمال استراليا، غير أنها تختفي عادة أثناء فصل الشتاء، وباستخدام أدوات الكشف والمتابعة بالموجات فوق الصوتية (ترددات صوتية تفوق مجال سمع الأذن البشرية) أعلن باحثون استراليون أن تلك الكائنات البحرية الخطيرة تنام عند قاع المحيط حتى الفجر، لتوفير طاقتها والهرب من أعدائها، التي لديها مناعة ضد سمها؛ مثل السلاحف البحرية الضخمة.. وقناديل البحر الصندوقية، من بين كل أنواع القناديل، الوحيدة التي لديها جهاز رؤية فعال؛ يتكون من مجموعة من العيون البدائية، يمكنها استقبال الضوء وتمييزه عن الظلام، ومجموعة أخرى تتكون كل منها من قرنية وشبكية وعدسة، تتمدد وتتقلص استجابة للضوء. ويطارد فرائسه بسرعة كبيرة نسبيا، تبلغ نحو ستة كيلو مترات في الساعة.

### ٢- قُرّاص البحر

قُرّاص البحر نوع من قناديل البحر الكبيرة، وأطلق عليه هذا الاسم بسبب لدغاته المؤلمة، وتعيش هذه السلالة اللاسعة في مصبات الأنهار والمحيط الأطلنطي والهادي، خاصة بالقرب من الشواطئ الغربية لأمريكا الشمالية.

وهو عبارة عن لا فقاري جرسي الشكل، نصف شفاف عادة، يتميز بوجود نقاط بيضاء صغيرة وخطوط بنية ضاربة إلى الحمرة، وتُصنّف لسعته في المدى من متوسطة إلى شديدة،

ويمكن أن تقتل الفريسة الصغيرة، إلا أنها ليست قوية بما يكفي للتسبب في وفاة الإنسان.. ويوجد فم قنديل البحر بمنتصف أحد طرفي الجسم، وينفتح على تجويف يعمل على هضم الغذاء، الذي يتضمن العوالق البحرية كائنات حية عضوية دقيقة جدا (الهلاميات) وهي كائنات بحرية لها أجسام شفافة"والقشريات "الروبيان"، وبيض الأسماك والديدان ويرقات البعوض. وهناك عدد كبير من الزوائد "المجسات" تنطلق من مظلة قُرّاص البحر، وكل مجس مغطى بخلايا لاسعة مجهرية، لكل منها "كبسولة" تحتوي على السم، وعند ملامسة الهدف تخترقه هذه الكبسولة، وتطلق السم الذي يمكنه صعق أي حيوان مفترس يهدده.

## ٣- قنديل البحر القمري

القنديل القمري، والذي يشبه القمر عندما يكون بدرًا؛ هو واحد من مجموعة تضم أكثر من عشرة أنواع من القناديل متشابهة من حيث الشكل، وهذا القنديل شبه شفاف، يبلغ قطر مظلة جرسه حوالي أربعين سنتيمترا، ويتميز بوجود أربعة أشكال دائرية متألقة يسهل رؤيتها من أعلاه.

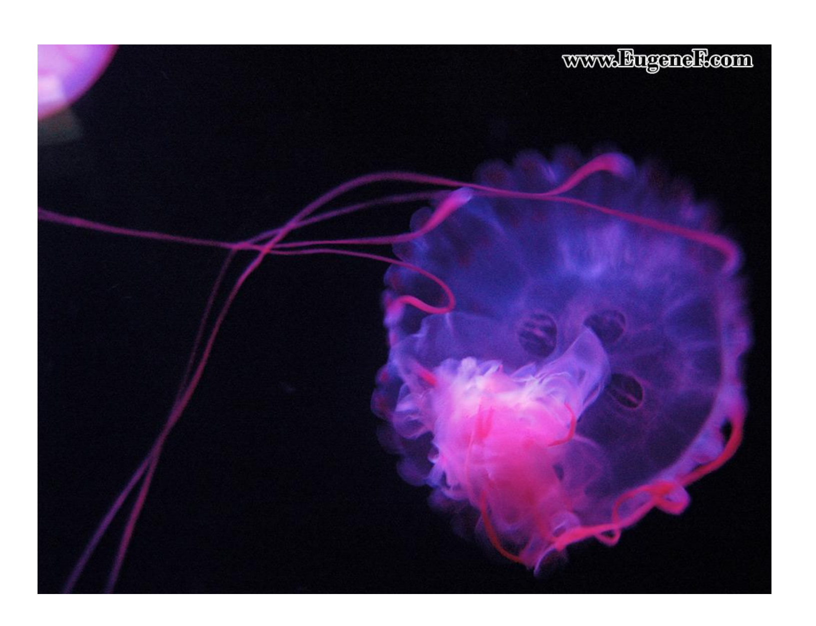
ويتغذى على العوالق النباتية والحيوانية والرخويات، وغير قادر إلا على الحركة المحدودة جدا؛ مثل بقية القناديل، إذ إنه ينجرف أساسا بتأثير تيارات المياه، وتوجد في معظم محيطات العالم بالقرب من الشواطئ، وتفضل المياه الدافئة التي تموج بتيارات قوية، ويمسك قنديل البحر القمري بالفريسة بواسطة زوائده، ثم يسحبها إلى داخل التجويف الهضمي؛ حيث تعمل أنزيمات على تفتيتها، وليست له أعضاء تنفسية، وإنما يتنفس بسحب الأكسجين من الماء من خلال غشاء رقيق جداً. ومن المعروف أن هناك أعدادا متنوعة من الضواري التي تفترس القناديل القمرية؛ منها: السلاحف البحرية، وطيور البحر، والأسماك الضخمة.

## ٤- قنديل البحر الزهرية

أطلق اسم "الزهرية" على نوع نادر من قناديل البحر، بسبب شكله الذي يشبه الزهرة المتفتحة. تعيش في مياه البرازيل والأرجنتين، وكذلك في جنوب اليابان. وتتميز بأن زوائدها "مجساتها" متألقة، وهي

تلتف وتلتصق بمظلتها عندما تكون في حالة استرخاء. ومظلات قناديل البحر هذه شفافة، وحول حوافها خطوط داكنة، تجعل من السهل التعرف عليها، وينمو قنديل البحر الزهري حتى يصل قطر مظلته إلى خمسة عشر سنتيمترا، ولسعته غير خطرة لكنها مؤلمة وتترك احمرارا في الجلد وهو يتغذى على الأسماك الصغيرة.

البريق الذي ينبعث من زوائده يساعده على تلمس طريقه في الأعماق المظلمة للمحيطات، وللاتصال بالكائنات الأخرى من نفس نوعه، ولجذب الفرائس وتجنّب الضواري التي يمكن أن تفترسه؛ إذ تتصور هذه الحيوانات المفترسة أن الألوان التي تتألق في زوائده عبارة عن سموم؛ لهذا تبتعد عنها، وبالطبع يعتمد هذا على مدى قدرة الحيوانات المفترسة على الرؤية.




## ٥- قنديل البحر بيليجيا "pelegia"

قد عني مؤخرا بدراسات كثيرة من طرف العلماء والباحثين. والنوع الموجود في مياه جنوب فرنسا، وكثير من سواحل البحر المتوسط هو من فصيلة ***Pelagia Nocticula***، قطره ما بين ٢٠ و٣٠ سم، ذو اللون البنفسجي الأزرق الفاتح، ويكون عادة شفافا، إذ يحتوي على أقل

من ٩٠ % من المواد العضوية، ولا يحتوي على هيكل ودماغ ولا رئة ولا على دم، ولكن العلماء اكتشفوا أن قنديل البحر يحتوي على شبكة خلايا عصبية وجهاز تنفسي حساس، يعتمد على تبادلات غازية عبر الجلد. قناديل البحر تسبح في مياه البحر الأبيض المتوسط غالبا، وعلى مستوى السطح؛ حيث تدفع بفضل الرياح بحثًا عن العوالق البحرية (البلانكتون)، والتي تعتبر غذاءها الأساسي، وتحتوي قناديل البحر على نوع من الخلايا، توجد على مستوى أطراف التلامس، وتستعمل كخطوط تبث شرارات تشل بها الأسماك.

## ٦- ذات الشعر الطويل

تتميز قناديل البحر من هذا النوع بزوائدها الكثيرة الرفيعة والطويلة جدا، والتي تشبه الشعر، ويصل طولها إلي ٣٦ مترا، وتحتشد هذه الزوائد في ثماني مجموعات، يتراوح العدد في كل مجموعة ما بين ٦٥– ١٥٠ زائدة، تنتظم في صفوف، وتكون لها ألوان عديدة، قرمزية متألقة، وأرجوانية داكنة، وبرتقالية لامعة، وسمراء ضاربة إلى الصفرة.

ويبلغ قطر مظلة قنديل البحر ذي الشعر الطويل نحو مترين ونصف المتر؛ لذا يُعد أكبر أنواع قناديل البحر على الإطلاق، وتعيش في المياه الباردة بالقطب الشمالي والمحيطين الأطلسي والهادي، وهي غير سامة، لكن لدغاتها تسبب ألما شديدا، واحمرارا للجلد يستمر لعدة ساعات. وتعمل قناديل البحر ذات الشعر الطويل؛ مثل: جزر في مياه المحيط؛ حيث تجعل عليها بعض الكائنات البحرية؛ مثل: الروبيان، وبعض أنواع الأسماك، والتي تجد في هذه القناديل حماية لها من الضواري المفترسة كالسلاحف الضخمة، وتقتات على العوالق النباتية والحيوانية والأسماك الصغيرة والهلامية وقناديل البحر القمرية.

## ٧- القناديل العملاقة



تم اكتشاف نوع عملاق جديد في أوائل العام ١٩٨٨، في شرق المحيط الهادي اسمه العلمي باليونانية *Chrysaora achloyos* بمعنى الضباب: الظلام والغموض – إشارة إلى لونه الداكن والشكل النادر.. الرأس ناعم داكن اللون، واللوامس وردية خفيفة تمتد إلى ٢٠ قدماً.

## آثار الكوارث الطبيعية على البيئة البحرية

### ١- الراكين

لا تقوم الحياة، بمختلف أشكالها، إلا بوجود كوكب الأرض في حالة جيدة. وعلى نظم الغلاف الجوي والغلاف المائى (محيطات والمجاري المائية والبحار والأنهار) والأرض والغطاء الجليدي والغلاف الحيوي، والتي تشكل جميعها في تشابكها البيئة الطبيعية، مهددة بالأنشطة الإنسانية، علاوة على ذلك، وبينما يشتد تأثر البيئة الهشة بالكوارث الطبيعية، فإن هذه الكوارث تؤدي أيضاً إلى تدهور البيئة المستمر بسبب دائرة مدمرة تتعاقب فيها الأسباب والنتائج. ومن شأن بيانات رصد الأحوال الجوية والمناخ والغلاف الجوي التي تجمع من خلال شبكات نظم الرصد ونقل البيانات والتنبؤ التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، أن تبقي واضعي السياسة على اطلاع بالحالة الراهنة للبيئة مما يجعلهم في موضع أفضل يمكنهم من منع المزيد من تدهور البيئة.

والبيانات والمعلومات المستقاة من هذه البيانات، بما لها من قيمة إضافية، هي الركن الركين الذي تقوم عليه معرفتنا بالبيئة. ويشغل أعضاء المنظمة نظام الرصد العالمي المتكامل

التابع للمنظمة، والذي يضم شبكات معقدة منتشرة في الفضاء والغلاف الجوي وعلى الأرض وفي البحار.. وتعتبر المنظمة هي المصدر الشامل للرصدات العالمية المنتظمة الفريدة المتعلقة بحالة لفيف واسع من الظواهر الجيوفيزيائية ومجموعات البيانات والمحفوظات الطويلة الأجل والخبرات العلمية والفنية التي تستخدم جميعها في توفير المشورة في شؤون السياسة المختصة بمختلف قضايا البيئة الحساسة. وتضع المنظمة التقارير خاصة حول حالة نظام المناخ العالمي، وحالة بيئة الغلاف الجوي، كما تنتج مختلف التقديرات والبيانات والنشرات العلمية وغيرها من التقارير عن حالة المناخ والبيئة. وتقوم المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا بإصدار التنبؤات بالأحوال الجوية والهيدرولوجية والإنذارات والتحذيرات المتعلقة بالمناخ، فضلاً عن المعلومات الأخرى المتصلة بالبيئة، وذلك في مختلف أنحاء العالم وبصورة دورية.

## تساعد البراكين على ازدهار الحياة بأعماق المحيطات

لقد منح بركان أيسلندا، الذي انفجر في وقت سابق من العام الجاري، فرصة نادرة للعلماء لدراسة الآثار المحتملة للأنشطة البركانية على مظاهر الحياة البحرية في أعماق المحيطات، خاصة أن البركان كان الأول الذي ينفجر تحت منطقة متجمدة منذ ما يقرب من مائتي عام. ويعكف فريق من العلماء، يوجود حالياً في أقصى شمال المحيط الأطلسي، على دراسة الأثار الجانبية التي قد تنجم عن ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون، وبعض العناصر الأخرى التي قد تصدر عن الأنشطة البركانية، في المياه العميقة للمحيطات. وتتجه السحابة المتحركة من الرماد والتراب من أيسلندا نحو الشرق بارتفاع يتراوح بين ٢٠ و٣٦ ألف قدم، وهو الارتفاع الذي تطير عنده طائرات الرحلات الجوية. وقد أوقفت رحلات الطيران نظرا لأن الجزيئات الصغيرة للمواد البركانية يمكن أن تتلف محركات الطائرات.

وجاء انفجار البركان بمثابة "فرصة مواتية" للعلماء، لدراسة مدى تأثير الأتربة البركانية على مستوى نسبة الحديد في المياه، وتأثير ذلك على مدى نمو الكائنات البحرية، خاصة الطحالب والنباتات المغمورة والمعلقة التي تنمو في أعماق المحيطات، وقناديل البحر

المتنوعة. وتُعد هذه النباتات والطحالب البحرية في غاية الأهمية للحفاظ على النظام البيئي، حيث تقوم بامتصاص ثاني أكسيد الكربون، مما يساعد على توازن نسبة الأكسجين، اللازم لبقاء الكائنات الأخرى، في المياه.

وعادةً ما يرتبط نمو تلك الكائنات النباتية بمستوى عنصر الحديد في المياه، ويُعتقد أن منطقة القطب الشمالي من المحيط الأطلسي واحدة من المناطق التي تعاني نقصاً في الحديد؛ حيث تنبض تلك النباتات بالحياة في الربيع، قبل أن تعود إلى الموت في الصيف. إن البركان أعطى فرصة وخبرة طبيعية مذهلة. و في المعتاد تكون مستويات الحديد هنا ضئيلة للغاية بعد انتهاء فصل الربيع، وإنها (النباتات) لا تنمو جيداً في الصيف، ولكن بعد البركان، هناك الكثير من الحديد في مياه المحيط؛ لذا فإننا لدينا فرصة مذهلة لدراسة ما إذا كان الحديد سيبقيها حيةً لفترة أطول.

نحن نلاحظ ارتفاع مستويات الحديد مقارنةً بالسنوات السابقة، ونعتقد أن ذلك بسبب الأتربة البركانية، نحتاج إلى إجراء مزيد من التحاليل المعملية، قبل أن نؤكد أن البركان ساعد تلك النباتات البحرية على النمو بشكل مطرد. ويُذكر أن أيسلندا، المنضوية تحت لواء الاتحاد الأوروبي عبارة عن جزيرة بركانية في شمال المحيط الأطلسي، وهي عبارة عن صحراء متجمدة مكونة من جبال وأنهار متجمدة وبراكين ومناطق زراعية تمتد على طول المناطق المنخفضة القريبة من الساحل.

وفي البيئة نجد كائنات حية تصنع المواد، وأخرى تلتهم الغذاء، وثالثة تعيش متطفلة وتحلل المواد أو تفترس الآخرين. والنظام البيئي يتبع الدورات التدويرية كالدورة الكيماوية الحيوية؛ حيث تأخذ الكائنات الحية موادها الغذائية لتعيش وتنمو ثم تعيدها للبيئة بعد موتها وتحللها، كما نجد أن الكربون له دورته في البيئة؛ حيث يتكون ثاني أكسيد الكربون الذي يتصاعد في الجو أو يذوب في الماء. ويعتبر الكربون المادة البنائية الأساسية للنشويات والدهون والبروتينات والأحماض النووية وغيرها من المواد العضوية الضرورية للحياة. وهناك أيضا

دورة النيتروجين الذي يصنع منه البروتين والأحماض الأمينية. كما أن تثبيت النيتروجين من الجو للتربة يخصب النباتات. وهذا يتم عن طريق بكتريا التربة أو الماء، كما نجد تدوير الفوسفور في ذوبانه في الماء وتكوين العظام وفي الأحياء وقشرة الأرض.

ونجد دورة الكبريت الذي يتصاعد من البراكين أو تحلل المواد العضوية في شكل غاز كبريتيد الكبريت أو في شكل كبريتات كما في رذاذ مياه البحر أو من خلال الأنشطة البشرية. ودورة المياه لها آثرها في تحري المغذيات في النظام البيئي أو خارج النظام البيئي؛ فالعالم يواجه حاليا ظاهرة الاحتباس الحراري وزيادة درجة حرارة مياه المحيطات؛ مما سيجعل صخورها ونباتاتها البحرية تزيد من إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون لينطلق بالجو ليضيف مصدرا متناميا لإنتاج هذا الغاز المسئول عن ظاهرة الاحتباس الحراري الذي سببه الرئيسي الدخان، وثاني أكسيد الكربون، وأكسيدات النيتروجين والكبريت، وكلها غازات تنفثها الأنشطة الصناعية والحرائق بالغابات وانحسار البساط الأخضر فوق الأرض والإفراط في المحروقات الحفرية كالنفط والفحم الحجري؛ لهذا تعتبر ظاهرة الاحتباس الحراري قنبلة موقوتة؛ لأن الأرض بعد انفجارها ستتلظي بها أحياؤها، وستتبخر مياهها لنعيش فوق الصفائح التكتونية الساخنة. فالشعوب تتصايح هلعًا وخوفًا على الأرض من أهل الأرض، والحكومات تتغاضي جشعا وطمعا لتحقيق برامج التنمية لشعوبها.

## ٢- الأعاصير

بالرغم من الأضرار المادية التي تسببها الأعاصير، إلا أنها تحمل معها أيضا تأثيرا نافعا كجزء من دورة الطبيعة؛ فالعواصف التي تمحي الشواطئ وتقتلع الأشجار وتقضي على بعض أنواع الحياة البرية، وتقوم أيضا بإنعاش المجاري المائية وإحياء المناطق الجافة، وإعادة توزيع الرمال في الجزر؛ فالإعصار في الحقيقة يعيد تجديد المناطق؛ فخلق الكثبان الرملية الجديدة بفعل الأعاصير يحمي الشواطئ من الأضواء التي تربك السلاحف البرية عندما تتوجه إلى الشواطئ لوضع البيض وولادة صغارها وتكاثرها. إنه بالرغم من عدم تحديد الآثار التي خلفها

الإعصار فرنسيس وغيره بعد بشكل نهائي، فإن البيئة بحالة جيدة، وستعود إلى توازنها الطبيعي، على عكس البشر الذين لا يحبون التغيير.

وهناك اتجاه من علماء البيئة عن أن الزيادة فى درجات الحرارة في المناطق الاستوائية سبب لزيادة قوة الاعاصير عن المعتاد، إلا أن بعضهم يقولون إن ارتفاع درجات حرارة الارض ليس هو المسئول الوحيد، ويرجع البعض – مثل وليام جراي، وهو باحث مخضرم في الاعاصير في جامعة ولاية "كولورادو" – زيادة درجات الحرارة الى دورات طبيعية. وقال "جراي" إنه يعتقد أن زيادة ملوحة الماء وحركة تيارات المحيط يمكن أن تسبب دورات من زيادة ونقص درجات الحرارة. وتوقع أن تستمر درجات حرارة مياه "الكاريبي" في الارتفاع لمدة من خمس إلى عشر سنوات، ثم تبدأ في الانخفاض. وتوصلت دراسة إلى أن نصف نشاط الأعاصير الزائد في المناطق الاستوائية يمكن أن يعزى إلى ارتفاع درجات حرارة الارض. والتغيرات في العواصف الاستوائية في عقدي الأربعينيات والخمسينيات كان من الممكن أن يعزى سببها إلى تغيرات طبيعية، ولكنه قال إن ثاني أكسيد الكربون بدأ تغيير أنماط يمكن تتبعها في السبعينيات، وبحلول مطلع التسعينيات كانت النتائج الجوية تؤثر على عدد وشدة العواصف. وما نراه الآن في درجات حرارة العالم يحمل بصمات التغير المناخي الغالبية العظمى من المجتمع العلمي تقول بوجود علاقة مباشرة بين ما يحدث الآن وبين ظاهرة الاحتباس الحراري.

### ٣- أمواج التسونامى

"التسونامى"، هو كلمة يابانية ومعناها الحرفي: موجة الميناء، ويقصد بها موجات البحر الزلزالية، وقد أطلق عليها هذا الاسم الصياديون اليابانيون عندما كانوا يعودون من رحلات صيدهم ليجدوا أن مؤنهم قد خربت بفعل تلك الأمواج. "تسونامي" سلسلة من الأمواج العاتية تؤدى لتحرك مساحة كبيرة من الكتل المائية، بما تحتويه من كائنات، وهى تكون محملة بطاقة عالية وقدرة تدميرية كبيرة. وينشأ التسونامي أيضًا من الزلازل، والتحركات العظيمة سواء على سطح المياه أو تحتها، وبعض الانفجارات البركانية والانفجارات تحت سطح الماء، والانهيارات

الأرضية والزلازل المائية، وارتطام المذنبات وانفجارات الأسلحة النووية في البحار، ونتيجة لذلك الكم الهائل من المياه والطاقة الناجمة عن التحرك، تكون آثار التسونامي مدمرة. ومن أسباب تولد التسونامي، فعندما تتحرك أطراف القشرة الأرضية المتحركة أو المدمرة أطراف القشرة الارضية فجأة باتجاه رأسي و تزيح المياه فوقها، ومن غير المرجح أن يتشكل التسونامي في أطراف القشرة الأرضية المنحرفة أو المتماسكة؛ وذلك لأن هذا النوع من القشرة لا يخل بالتركيب الرأسي للمياه، كما أن منطقة التوتر للزلازل تولد أغلبية التسونامي علامات اقتراب، و"التسونامي" غالبًا لا تكون هناك علامات تحذيرية تسبقه، ولكن نظرًا لأن الزلازل هي أبرز مسببات التسونامي، فأي زلزال يقع بالقرب من أي بقعة مياه قد تولد تسونامي، خاصة إذا وقع على عمق ضحل، وبحجم متوسط أو مرتفع، وكان حجم وعمق المياه كافيين.

إذا كان الجزء الأول من "تسونامي"، والذي يصل إلى الأرض، هو موجة تراجع وليس قمة الموجة، فإن المياه على طول الخط الساحلي قد تتراجع بشكل كبير؛ مما يكشف المناطق التي كانت أصلا مغمورة بالمياه، وهو ما يمكن اعتباره إنذارًا مبكرًا للتسونامي الذي يقترب من الذروة بسرعة شديده. ويمكن لتلك الأمواج أن تحمل صخوراً من حوائط صد الأمواج، وزن الواحدة منها عشرون طنًا، وأن تقذف بها بعيداً. وتصل سرعة أمواج تسونامي في المحيط الهادي إلى ٨٠٠ كيلو متر في الساعة، والفارق بين أمواج تسونامي وأمواج البحر العادية، هو أن طاقة الأولى تستمد من حركة الأرض وليس من الرياح. ويصل طول أمواج تسونامي (أي المسافة بين قمة الموجة وقاعها) إلى مائة كيلو متر، كما أن الزمن بين إحدى موجات تسونامي والموجة التالية لها قد يصل إلى ساعة كاملة.

فمن الناحية التاريخية، ف"تسونامي" ليست ظاهرة نادرة؛ حيث وقع ما لا يقل عن ٢٥ كارثة تسونامي في القرن الماضي؛ معظمها سجلت في آسيا والمحيط الهادئ، خاصة اليابان؛ حيث تسبب تسونامي البوكسينج داي في العام ٢٠٠٤ في وفاة ما يقرب من ٣٥٠٠٠٠ وعدد أكبر من الجرحى. وتنطلق أمواج التسونامي من مركز الهزة في جميع الاتجاهات، وقد تنقض

**بقوة كبيرة على السواحل، وترتبط سرعتها بعمق المياه.**

**وتكتسب هذه الأمواج ارتفاعا وسرعة كبيرين، وتزداد قوتها مع عبورها للمحيط، وهذه الأمواج لها قدرات عالية على تغير التركيب الأيكولوجى فى بعض المناطق البحرية التى تمر بها بعد تدميرها النظم الحيوية ببعض المناطق ونقل الهائمات وبعض الأسماك من مكان إلى آخر؛ فتحدث تغيرًا فى التوازن البيئى فى المناطق التى تكتسحها، وتحدث هذه الأمواج تغيرات رئسية وطولية فى التكوين الحيوى.**

**ومؤخرا، اكتشفت فى "أكسفوردشير" البريطانية دوائر المحاصيل الضخمة الحجم التى تطول ١٨٣ مترًا، ويكون حجمها ٣ أضعاف حجم دوائر المحاصيل العادية. وسبق أن اكتشفت دوائر المحاصيل بأشكال الفراشة والطيور، وهذه هى دوائر المحاصيل الأولى فى العالم بشكل قنديل البحر – بحسب الخبراء.**



# الفصل الثانى

# أهمية القناديل للإنسان

إن للغلاف المائى الغلبة، ويرى بعض علماء البيئة أنه الكوكب المائى. ولقد أطلق عليه شيخ ورائد علماء مصر والعرب الأستاذ د. حامد جوهر – رحمه الله – فضاءنا المائى. والثابت أن البحر هو مهد الحياة لعالمنا وحياتنا. وليس معنى أن القنديل هو جمال لاسع أى أنه ليس له استخدام أو ليست له فائدة، لا وكلا، ولكن هناك العديد والعديد من الاستخدامات لصالح الإنسان، والأيام حبلى بالجديد من الاكتشافات بين جزيئات هذا الكائن الجميل.

البروتينات الفلورية الخضراء Green fluorescent protein))
وهي مادة خضراء توجود بشكل طبيعى في قنديل البحر "إيكووريا فكتوريا" أصبحت من أهم المواد المستخدمة في مجالات العلوم الحيوية الحديثة.

وأمكن من خلالها مراقبة عمليات نمو الخلايا العصبية في المخ، وكيفية انتشار الخلايا السرطانية. ومن الطريف أن نوبل فى الكيمياء العام ٢٠٠٨ قد منحت لاكتشاف سحر البروتين الأخضر المتوهج. فلم يكن عالم الأحياء البحرية الياباني "أوسامو شيمومورا" المولود في العام ١٩٢٨ يتخيل أن قنديل البحر المعروف باسم "إيكوريا فيكتوريا" الذي جمعه من سواحل أمريكا الشمالية منذ حوالي٦٤ عاما، سيكون سببا في دخوله التاريخ، وإحداث ثورة علمية متفجرة تشبه اختراع المجهر الضوئي.

كما لم يتخيل أن تقوم الأكاديمية السويدية الملكية للعلوم بمنحه جائزة نوبل في الكيمياء لعام بالمشاركة مع العالمين الأمريكيين "روجر تسيان" المولود في ١٩٥٢، و"مارتن تشالفي" المولود في عام ١٩٤٧؛ نظرا لاكتشافهما وتطويرهما البروتين الأخضر الفلوري، وإنتاجهما هذا البروتين الذي يوجود بشكل طبيعي في قنديل البحر معمليًا، والذي أحدث اكتشافه في الستينيات ثورة حقيقية في الكيمياء الحيوية.

وكان العلماء الثلاثة قد أجروا العديد من الأبحاث للتوصل إلى الآلية الوراثية التي تجعل قناديل البحر تبدو مضيئة لمتابعة الأنظمة البيولوجية، وأصبح هناك اليوم آلاف العلماء الذين يستخدمون هذه التقنية حول العالم، والتي يستفاد منها في علاج الأورام السرطانية والزهايمر والسكر، وتخدم علماء الطب والكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية، وشبهت جائزة نوبل هذا الاكتشاف باختراع المجهر الضوئي وما تركه من أثر وتحولات في العلم وفي حياة البشر.

وجاء في حيثيات منح الجائزة للعالم "شيمورا"، وهو أستاذ غير متفرغ بمختبر الأحياء البحرية في ولاية "ميريلاند" بالولايات المتحدة، أنه ساهم في عزل البروتين الأخضر من قنديل البحر الذي تجرفه التيارات المائية قبالة الساحل الغربي لأمريكا الشمالية، واكتشف أن هذا البروتين يتحول إلى اللون الأخضر الفاتح المتوهج تحت ضوء الأشعة فوق البنفسجية، بينما "تشالفي"، والذي يعمل بجامعة كولومبيا في "نيويورك"، فقد "أثبت قيمة البروتين الأخضر المتوهج في استخدامه لوضع علامة مميزة وراثية مضيئة في السلاسل الوراثية للكائنات المختلفة"، بينما "تسيان" والأستاذ بجامعة كاليفورنيا، فقد تمكن من "مد نطاق اللوحة اللونية إلى ما بعد الأخضر؛ مما سمح للباحثين بإعطاء البروتينات والخلايا ألوانًا مختلفة".

## حكاية البروتين الفلوري الأخضر

تبدأ حكاية البروتين الفلوري الأخضر مع "شيمومورا"، والذي قام بالخطوة الأولى في هذا المجال، بعد ملاحظته أن صنفا من قناديل البحر يسمى قنديل البحر المتوهج، والمعروف باسم "إيكوريا فيكتوريا" له شكل المظلة، ويبلغ عرضه أربع بوصات تقريبا، ويشع بلون أزرق عند تعرضه للخطر، وتمكن من عزل هذا البروتين من قناديل البحر الموجودة قرب ساحل أمريكا الشمالية.

وتمكن العالم الياباني بعد ذلك من اكتشاف تأثير الأشعة فوق البنفسجية على البروتين، والتي تجعله متوهجا بلون أخضر يمكن رصده، ويوجود هذا النوع من قنديل البحر بكثرة على شواطئ المحيط الهادي بأمريكا الشمالية، ويعيش حوالي ستة أشهر فقط في أعماق

**المحيط الهادي.**

**وقام "شيمومورا" بجمع عشرات الآلاف من هذا الصنف من قناديل البحر؛ بهدف التوصل إلى نوعية المادة التي تجعل هذه الكائنات البحرية تبدو مضيئة، وقد نجح في العام ١٩٦٢ في عزل تلك المادة التي تظهر باللون الأخضر للعين البشرية، بالرغم من ظهور الوهج باللون الأزرق في قنديل البحر نفسه؛ حيث أطلق عليها لاحقا اسم البروتين الفلوري الأخضر [Green Fluorescence Protein] المعروف اختصارا بـ"جي إف بي" [GFP] لتصبح محورا رئيسيا لتجارب وبحوث استمرت لعقود متتالية تصل إلى حوالي ٦٤ عاماً.**

## "برين بو"... تاريخ حافل بألوان الطيف

**أظهرت التجارب أن قنديل البحر "إيكوريا فيكتوريا"، والذي يمتلك مائة من الأجسام المكورة التي تزين أطراف مظلته، وهي أعضاء تشع ضوءًا أخضر، يظهر توهجه بسبب اثنين من التفاعلات الكيميائية؛ الأول: ينتج عن تفاعل بروتين يعرف باسم "إيكورين" مع أيون الكالسيوم، والثاني: يحدث عندما يقوم بروتين "جي. إف. بي" بامتصاص اللون الأزرق، فينتج اللون الأخضر المشع.. وفى العام ١٩٩٢ أمكن استخدام جين "جي. إف. بي" في جعل خلية عصبية تومض بضوء أخضر براق في دودة رقيقة الحجم، وتم استخدام هذا البروتين كمورث (جين) معلم أو "مرسال" يظهر بعد إيلاجه في أي خلية متى تعمل مورثات معينة ومتى تتوقف هذه المورثات عن العمل أي يستخدم لاقتفاء أثر المورثات.**

**وتمكن العلماء بعد ذلك من تركيب بروتين مشابه للـ"جي. إف. بي" ثم تطورت البحوث؛ فأمكن للبروتينات المصنعة أن تومض بألوان مختلفة، وليس اللون الأخضر فقط، ثم تم إيلاج عدد من جزيئات هذا البروتين متعدد الألوان على عدد من الخلايا العصبية بمخ فأر تجارب؛ فأخذت تومض ومضات ملونة بتشكيلة بديعة من ألوان الطيف أسمتها جائزة نوبل "برين بو" أو قوس المخ تشبيها لها بقوس قزح (راين بو).**

وحاول الباحثون لاحقا اكتشاف المورثات المسئولة عن تصنيع هذا البروتين الفريد، والذي يتكون من ٢٣٨ حمضا أمينيا، وقد نجح العالم "دوجلاس براشير" في ذلك، وبعد إنجاز "براشير" توجهت جهود العلماء إلى محاولة إنتاج البروتين خارج جسد الكائن الحي البحري، وهو ما تمكن "مارتن تشالفي" من تحقيقه أيضا، إذ استطاع أن يدخل المادة الوراثية المسئولة عن هذا البروتين إلى خلايا البكتيريا، فأضاءت بلون أزرق متوهج، مما سهل المهمة أمام آخرين ليتمكنوا من منح هذه الخاصية لكائنات أخرى.

وكثيرا ما يُستخدم هذا البروتين في دراسات علوم الخلية والبيولوجيا الجزيئية، ونقل الجينات والتعبير الجيني، وفي تعديل الأشكال التي قد تستخدم لتصنيع أجهزة استشعار العوامل البيولوجية، والعديد من الحيوانات المتوهجة التي أثارت ولا تزال تثير العديد من الدهشة والعجب، كما تتعدد استخدامات هذا البروتين لتشكل في حد ذاتها ظاهرة غير مسبوقة لنجاح علمي مميز، وتبشر بصناعة ضخمة واستثمارات عالمية متنوعة.

ولقد تعددت الاستخدامات التقنية لهذه المورثة الساحرة فأنتج العلماء نباتات تتوهج في الظلام، وتعمل كأجراس إنذار تنبئ المزارعين بالأخطار المحيطة بها أو تطلب السقاية عند العطش، كما أنتج العلماء أرانب وفئرانًا وقردة تتوهج بعض خلاياها في الظلام لتساعد الجراحين علي تتبع أحد الأورام القاتلة – على سبيل المثال.

ومثل هذه التقنية التي تضيف مقدرة: اقتفاء أثر المورثات، والتي تمد العلماء بسلاح مهم يسمح لهم بمراقبة تأثير العقاقير الجديدة ومعرفة تأثيرها في التوِّ دون استعمال الجراحة، كما يمكن استغلالها في أساليب العلاج الجيني الحديثة بلصق المورثات المفلورة مع مورثات معالجة للسرطان – على سبيل المثال – واقتفاء آثارها في الحال باستخدام أجهزة حساسة للضوء، مما يساعد علي سرعة العلاج ودقة تحديد الأورام السرطانية خلال الجراحة، حتى إنه جاء في بيان لجنة نوبل أن "هذه البروتينة أضحت من أهم الأدوات المستخدمة في علم الأحياء المعاصر".

## الخلايا الجذعية والبروتين الفلورى الأخضر

قام الفريق الثاني بزرع خلايا جذرية مأخوذة عن نخاع العظم لفأر بالغ توجد فيها علامة تسمى "البروتين المتوهج الأخضر GFP" داخل جسم فأر بالغ آخر قضي على كامل نخاعه العظمي بواسطة الإشعاع، وأظهر البحث أن الخلايا المزروعة انتقلت إلى عدة مواقع داخل الدماغ، وأنها قد استجابت لبيئة منطقتها، وقامت بتنفيذ أعمال الخلايا العصبية. وصرح كبار الخبراء الأمريكيين الذين تابعوا هذين البحثين بأن نتائجهما تبشر بآفاق واسعة لعلاج أمراض الدماغ، إلا أن خبراء آخرين أشاروا إلى أن أسئلة كثيرة لا تزال تنتظر إجاباتها قبل اختبارها فعلا على الإنسان، وأهم هذه الأسئلة العوامل التي تقود إلى نمو وتطور الخلايا الجذرية إلى نوع من الخلايا العصبية.

## الضوء البارد أو الضوء الحيوي (Bioluminescence)

هو إنتاج وانبعاث ضوء من قبل كائن حي ما نتيجة لتفاعل كيميائي ينتج من تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية؛ حيث تتحول مادة اللوسفرين بعد اتحادها مع الأكسجين لتكون مادة "الأوكسي لو سفرين" المضيئة، ويقوم بهذا التفاعل إنزيم اللوسفريز Luciferase الذي يرتبط بمصدر الطاقة في الخلايا الحية (ATP)، ويظل مرتبطا بها حتى تأتي إشارة من الخلايا المتخصصة لإصدار الضوء الحيوي فينفصل الإنزيم عن أدينوسين ثلاثي الفوسفات، أو مصدر الطاقة ليقوم الإنزيم بتحفيز تحول مادة "اللوسفرين" للاتحاد بالأكسجين وتتأكسد لتكوين المادة المضيئة (الاوكسي لو سفرين)، وهي ظاهرة واسعة الانتشار في جميع المستويات البيولوجية: البكتيريا، الفطريات، الطلائعيات، الديدان، والرخويات، القشريات، الرأسقدميات، شوكيات الجلد، والحشرات، والأسماك.

## بروتينات قنديل البحر لعلاج الغضاريف

أظهرت دراسة لعلماء جامعة "طوكيو"، أن بروتين الميوسين المستخرج من قنديل البحر من نوع (*echizen kurage*) فعال في المساعدة على إعادة نمو غضاريف المفاصل، ولقد نجح العلماء في استخراج البروتين من قنديل البحر؛ حيث أجروا اختبارات على الأرانب عن

طريق تعريض غضاريف مفاصل الركبة للتآكل ثم حقنها بحمض (hyaluronic acid) وبروتين الميوسين، ثم تم فحص الأرانب بعد عشرة أسابيع.

وأظهرت النتائج نمو الغضاريف مرة أخرى وشفاء الأرانب بمعدل مرتين أسرع من الأرانب التي تلقت حمض (hyaluronic acid) فقط، ويقول العلماء إن تأثير بروتين الميوسين يتضاعف عند مزجه بحمض (hyaluronic acid).

## قنديل البحر أسرع جاسوس بيولوجي

عن فكرة ابتكار جهاز بيولوجي للتجسس وعلاقته بقنديل البحر، يقول العالم البيولوجي توم ريدر – والذي يعتبر أول عالم يطور جهازا للتجسس باستخدام الحمض النووي لقنديل البحر – "كان بجانبي مولد كهربائي وبحوزتي حمض نووي لقنديل البحر وخلايا حيوانية لفأر، فقمت بالضغط على زر المولد الكهربائي؛ فدخل الحمض النووي لقنديل البحر في خلايا الفأر، فحصلت في نهاية التجربة على خلايا فأر مضيئة".

ويتكون هذا الجهاز من مجموعة من الاسطوانات تحتوي كل واحدة على مجموعة من الخلايا البيولوجية لقنديل البحر، وتضم كل أسطوانة ١٦ تجويفا، وتوضع في جهاز التجسس الذي يسحب بدوره؛ حيث تتفاعل الجزئيات التي جمعها الجهاز من الهواء مع الاسطوانة، وينجم عن ذلك ضوء يعطيك فكرة عن العناصر المكتشفة في الهواء. وإذا عثر على أي عنصر مرضي خطر تنطلق صفارة الجهاز منذرة أي شخص يكون على مقربة منه بنوع هذا العنصر.

ونوه العلماء والباحثون إلى أن هذه التكنولوجيا – والتي حصلت على ترخيص من الدوائر الأمريكية المختصة– يمكن استخدامها في التجهيز الطبي لاختبار عينات المرضى، ويمكن أيضا استخدامها في الصناعات الغذائية لتحديد بعض الملوثات الخطرة؛ مثل: إيكولاي، وسامونالا، وهى من الأنواع البكتيرية الممرضة.

## أهمية القناديل للإنسان

### ١- الاستخدامات فى الطهى

ويـتم حصـاد القناديـل فقـط scyphozoan والتـى تنتمـي إلـى Rhizostomeaeمن أجل الغذاء؛ حيث إن حوالي ١٢ من هذه الأنواع التي تحصد من حوالي سنة ١٩٨٥ وتباع في الأسواق الدولية سمومها غير ضارة للبشر. بيد أن معظم الحصاد يحدث في جنوب شرق آسيا خاصة النوع Rhopilema esculentum، وفي الصين يطلـق عليـه "لدغـة البحـر" أو فـي الولايـات المتحـدة حيـث يـتم حصـاد نـوع يطلـق عليـه meleagris Stomolophus (لقناديل المدفع)، وقدم على صورة شرائط قنديل البحر في صلصة الصويا وزيت السمسم والفلفل الحار صلصة.

وتنطوي طريقة الطبخ على مراحل متعدد يمكن تلخيصها في أنه بعد إزالة الغدد التناسلية والأغشية المخاطية، وتعامل جسم القنديل بخليط من ملح الطعام والشب، والماء مضغوط. فإن هذه المعالجة تقلل الروائح، وكذا نمو الكائنات التى تتلف أنسجة القنديل، وتجعل القنديل أكثر جفافا وأكثر حامضية. وقنديل البحر بهذه الطريقة من الأعداد يحتفظ بـ٧-١٠٪ من الأصلي الوزن، والمنتجات المصنعة يحتوي على الماء حوالي ٩٤ ٪ و ٦ ٪ من البروتين. وكذا فإن فى الصين، تأكل قنديل البحر بصورة كالمحلاة التي تتم معالجتها بواسطة تمرغ في المياه تؤكل مطبوخة مع صلصة الصويا والخل والسكر، أو مع سلطة الخضار. أما في اليابان، فبعد شطف جسم القناديل، يقطع فى صورة شرائط، وتقدم منقوعة فى الخل بمثابة فاتح الشهية.

### ٢- فى مصر

مدينة العريش المصرية نجحت في أن تجد حلا لمشكلة قناديل البحر، وهذا بتصدير "قناديل البحر" وبذلك تحولت من مشكلة بيئية إلى نشاط اقتصادي ذي عائد مجز، وأنشئ مؤخرا في مدينة العريش مركز لتعبئة وتصدير القناديل إلى الصين، ويحتوي قنديل البحر على

اقل من ٥ % مادة عضوية، وهو يملك شبكة عصبية أولية تتضمن مستقبلات قادرة على اكتشاف الضوء والرائحة، ومحفزات أخرى ويتكون من طبقة خارجية "بشرة" تغطي سطح الجسم الخارجي، وطبقة داخلية مطاطية سميكة يطلق عليها: "الهلام الأوسط". وعن الأهمية الاقتصادية لقناديل البحر؛ فالصينيون استخدموا قناديل البحر كغذاء منذ أكثر من ألف سنة؛ حيث يمكن عمل مأكولات بحرية من قنديل البحر نصف المجفف قيمتها ملايين الدولارات في آسيا، بينما القيمة الأكبر لقنديل البحر تتركز في استخراج بعض المواد التي تدخل في الصناعات الدوائية؛ حيث يعتقد الآسيويون أن له قيمة طبية كبيرة في معالجة النقرس والتهاب المفاصل والتهاب القصبات الهوائية خفض ضغط الدم المرتفع وتليين الجفن.

ومعظم أنواع قناديل البحر منفصلة الجنس، بينما البعض الآخر لا جنس له أي يحمل الأعضاء الذكرية والأنثوية ويستطيع تغيير جنسه، وحينما ينتج البيض ويخصب ليسقط في قاع البحر، ويتحول إلى زائدة لحمية؛ حيث يتكدس فوق بعضه البعض يسبح في الماء ليكون قناديل جديدة. وعلى المستوى الطبيعي فإن قناديل البحر تمثل جزءا مهما في منظومة التنوع البيولوجي؛ حيث إن بعض أنواعه يتغذى على الكائنات النباتية والحيوانية العالقة في الماء، كما أن البعض الآخر يتغذى على بعض أنواع الأسماك والحيوانات القشرية والكائنات الحية البحرية الأخرى.

### ٣- قنديل البحر والبروتين

البروتين من خلال بعض البحوث تم اكتشاف مركب بروتينى موجود في قنديل البحر مفيد وفعال جداً في علاج أمراض الاعصاب؛ حيث إن هناك أنواعًا معينة من قناديل البحر تحتوي على البروتين **aequorin** والذى يتميز بقدرة عالية على ارتباط للأيونات الكالسيوم خلال النظام العصبي، وكذا فبروتين قنديل البحر يستخدم حالياً لمكافحة الشيخوخة من خلال معالجة بعض الأعصاب المتضررة نتيجة قصور فى عملية أرتباط الأيونات فى الجهاز العصبى؛ وبالتالى سيستخدم مثل هذا البوتين لحماية الخلايا بشكل صحيح. وهو يعتمد على التخفيف

من الأعراض والاضطرابات المتصلة بالخلل فى التوازن لأيونات الكالسيوم، وتوجد أمراض مثل الزهايمر ترتبط بفقدان نسبى "البروتينات" ارتباط الكالسيوم التي تحمي الخلايا العصبية؛ وبالتلى هذا البروتين تم تجربة على العديد من المرضى وأعطى نتائج جيدة إلى الآن.

بروتين قنديل البحر يستخدم فى بحوث لتحسين الذاكرة، والإدراك، نظرًا إلي أن هذه البروتينات تساعد على حماية الخلايا العصبية في الدماغ ووظيفة المخ، وتم تجربة هذا البروتين على العديد من المرضى (فوق ٦٠ عامًا) وكانت النتائج تحسن الذاكرة المعلوماتية بمقدار ١٤% خلال ٦٠ يوماً، وبروتين قنديل البحر يساعد على نمو بعض الغضاريف، وسوف يستخدم هذا البروتين فى علاج أعراض هشاشة العظام.

الميوسين، وهو البروتين المستخرج من قنديل البحر نومورا، وقد أثبت فعالية عالية في إعادة نمو الغضروف في المفاصل، ومطالبة العلماء في اليابان.

## ٤- بطاطس تطلب النجدة عند الخطر أو التعرض للحشرات

إن مقاومة الحشرات، ومكافحة الآفات الزراعية تكلف ما يربو على خمسة ملايين دولاراً، حيث إنها تنفق على المبيدات الكيماوية والأدوية الزراعية، لكن من غير المستحسن الاستمرار على هذه الحال؛ لأنها تؤدي إلى تلوث التربة وفسادها؛ فيسعى العلماء جاهدين للبحث عن وسائل جديدة نحو الاستعانة بحشرات تعرف بالتهامها للآفات أو يلجأون إلى تغيير مورثات النباتات؛ حتى تصير قادرة على تحدي بعض الآفات، ثم ظهر أسلوب جديد يتجلى في نقل مورثات قنديل البحر، وغرسها في الشريط الوراثي لنوع من النباتات فيضيء عند اقتراب أي عدو منه؛ فيصبح بمنزلة جهاز انذار يتصدى للمهاجمين.

وتم تحوير نبات البطاطس وراثيًا بحقنه بجين ينتج بروتينًا متوهجًا؛ يسمى "جى إف بى" وتم استخلاص هذا الجين من قنديل البحر المضيء، ويتوهج هذا البروتين حال تعرض النبات للضغوط والإجهاد البيئى، ويهدف العلماء من إنتاج هذا النوع الجديد الى تقنين استخدام المياه فى رى الاراضى الزراعية لتساهم هذه التقنية فى الحد من مشكلة نقص المياه الحادة فى القرن

الحادى والعشرين الذى يعتبره العلماء قرن ندرة المياه.

## ٥-أول حشرة معدلة وراثيًا

فى الولايات المتحدة الأمريكية تمكن العلماء من انتاج حشرة معدلة من نوع العث، وتم تعديلها وراثيًا عن طريق نقل جيم التوهج الفلورسينتى الاخضر المأخوذ عن قنديل البحر، والذى ينتج بروتينا يتوهج فى الظلام كخطوة أولى لتعديلها كى تستهدف نوعا خطيرا من الحشرات الاخرى التى تصيب نبات القطن، وتسمى الدودة الوردية التى تسبب خسائر فادحة، وأحيانا الى تدمير المحصول وإفلاس المزارعين.

## ٦- أول مستكشف للمريخ نبات هلامي

لو قلت إن قنديل البحر سيكون أول مستكشف للمريخ، وأنه سيقوم بدراسة بيئته وظروفه المناخية عن قرب، وسيقوم بإرسال رسائل مشفرة إلى غرف التحكم الأرضية، وسيفهم العلماء هذه الرسائل الواردة من على سطح المريخ بكل سهولة ويسر.. فهل تصدقني أم ستقول إن هذا الكلام نوع من الدجل أو التخاريف العلمية؟.. لا تندهش عزيزي القارئ فأيامنا حبلى بكل جديد، وغريب، وعجيب، وبين الحين والآخر يصل لأسماعنا أنباء قفزات تقنية حديثة لم يسبق لها مثيل. وحسب تصريح لوكالة الفضاء والطيران الأمريكية "ناسا"، فقد أصبح في حكم المؤكد أن المستكشف الأول للمريخ سيكون نوعاً جديداً عبارة عن خليط من الكائنات الحية الهجينة الناتجة عن المزاوجة الجينية بين عدة كائنات حية، وأن المسألة لم تعد ضرباً من الخيال العلمي، أو التمني، بل هي حقيقة يتم تفعيلها الآن. والمرشح الأول لأداء هذه المهمة الصعبة هو كائن جديد من مجموعة النباتات الهلامية أو "جيليبلانتس" Jellyplants صمم خصيصًا لارتياد الفضاء الخارجي والعمل كرائد فضاء وكمختبر حي في الوقت ذاته، لاستكشاف بيئة المريخ. وناتج عن مزاوجة جينية بين نبات الرشاد أرابيدوبسيس ثاليانا Arabidopsis thali+an الذي ينتمي إلى مجموعة الصليبيات، وقنديل البحر من فصيلة قنديل البحر المشع "إيكوري فيكتوريا *Aequorea* victoria". وقام فريق كبير من المهندسين وعلماء

الفضاء وعلماء التقنيات الحيوية والهندسة الوراثية بإعداد خطة مهام كاملة لهذه الرحلة المزمعة، وتعتمد الخطة على نقل هذه الكائنات الغريبة إلى المريخ.

وينكبُّ البروفيسور "أوب فرل" الأستاذ في جامعة فلوريدا الأمريكية، حالياً على إجراء التعديلات الوراثية اللازمة لهندسة نباتات "الأرابيدوبسيس" وراثياً لكي تستكشف وتحلل بكل سهولة الظروف البيئية المريخية، ومن أجل ذلك يقوم "فرل" الآن بتدريبها وترويضها وإعدادها لريادة الفضاء عن طريق إضافة بعض الجينات الخاصة.

## ٧- منصات ذكية للمساعدة في علاج القلب

نجح علماء جامعة "أوتاوا" الكندية، ولأول مرة في تطوير مواد عضوية تستطيع اجتذاب ودعم الخلايا الضرورية لإصلاح الأنسجة المتضررة، ويمكن حقنها بشكل مباشر في مكان الضرر، وأطلق العلماء على هذه المواد اسم المنصات الذكية smart scaffolds حيث إنها تحتوى على بروتين مستخرج من أنواع معينة من القناديل يسمح للخلايا المؤسسة (progenitor cells) بالارتباط بالأنسجة المتضررة، وبالبقاء على قيد الحياة فترة كافية لإكمال عملية شفاء الأنسجة. وتقوم الخلايا المؤسسة بإنتاج إشارات تجتذب أنواعًا أخرى من الخلايا للانضمام لعملية الإصلاح كما تنتج إشارات لإنشاء أوعية دموية ضرورية لعملية الإصلاح والشفاء.

ويقول العلماء إنه يمكن استخدام المنصات الذكية في العديد من الحالات؛ مثل: انسداد الشرايين؛ حيث يتم حقن المواد بالقلب، وتبدأ عملية إصلاح الأوعية واستعادة تدفق الدم، كما يمكن استخدامها كبديل عن زرع الأعضاء؛ حيث إنه بالإمكان إصلاح الأعضاء المصابة. وأجرى العلماء اختبارات على فئران مصابة بقصور دموي (ischemia) بعضلة الفخذ؛ حيث تم علاجها إما بالمنصات الذكية أو منصات غير مصممة للارتباط بالخلايا أو بعقار وهمي. وأظهرت النتائج تحسن نمو الأوعية الدموية وعملية الشفاء بالفئران التي تم علاجها بالمنصات الذكية.

## حقائق عن قناديل البحر

قناديل البحر عبارة عن مخلوقات رخوية ضعيفة متفاوتة الأحجام ذات ألوان جذابة؛ حمراء، وخضراء، وبيضاء، وصفراء. تعيش القناديل في المياه المالحة غالباً، وليس لها عقل ولا قلب ولا عظام ولا دماء ولا خياشيم أو عيون. ومع ذلك فهي تحس بالخطر وتتذوق الطعام وتتفاعل وتدرك الضوء وتتوازن وتسبح في الماء، وعندما يهاجم القنديل فإن سمه يمكن أن يقتل الإنسان في أقل من خمس دقائق، بل وجد في بعض الأحيان أن هذا السم يبقى في جسم الفريسة لسنوات عديدة – سبحان الله. ومن المثير للدهشة أن هذه القناديل الضعيفة أكبر مفترس بحري على الإطلاق و عمرها يزيد علي الـ ٦٥٠ مليون سنة (أقدم من الديناصورات).

ويتوازن القنديل في الماء بواسطة أكياس تحيط بجسمه. وعندما يميل القنديل إلى أحد الجانبين فإن الأكياس تنبه العضلات كي تعيد وضع القنديل. ولدى قناديل البحر أعضاء حول جسمها تحس بالضوء، ورغم أن القنديل لا يستطيع اكتشاف ما يعترضه، فإنه يستطيع تمييز الضوء عن الظلام.

وقبل نزول البحر، فاعلم بأن قناديل البحر ليست صديقة، فهي تسبب بلسعاتها آلاما مبرحة وحروقاً ملتهبة؛ فقناديل البحر من الحيوانات البحرية واسعة الانتشار؛ حيث توجد فى جميع بحار العالم، وتطفو سابحة فى المياه الضحلة، وقد تقذف بها الأمواج على رمال الشواطئ، وسميت بقناديل البحر لاستدارتها ولونها المائل إلى الأبيض الشاحب أو المزرق شبه الشفاف، ومن الحقائق التى يجب على السباحين معرفتها عن هذه الكائنات الهلامية هى أنها ليست صديقة. وبعض أنواع القناديل سمها تصل درجته إلى ٧٥ % من سم الكوبرا الملك.

ويتكون الجسم فى معظمه من الماء (أكثر من ٩٥% من وزنه) لذلك تتحلل بسرعة ولا تترك على الشاطئ سوى آثارًا بسيطة لمكوناتها العضوية، سرعان ما تختفى خلال بضعة أيام، وأجسامها شبه شفافة ذات ألوان زرق أو بنفسجية أو أرجوانية أو صفر أو بنية أو بيض شاحبة، ويمكن من الخارج رؤية أعضائها الداخلية وقنواتها الشعاعية بسهولة. واكتشف الإنسان من

قناديل البحر ما يزيد على ٢٥٠ نوعاً؛ ٧٥ % من هذه الأنواع تعد خطرة على حياة الإنسان، فقد تسبب له تشنجاً عضلياً أو بعض الأمراض المستعصية أو ربما القتل في أغلب الأحيان، ومصدر سمها يأتي من الحبال المتفرعة من بطنها والتي تنتهي بخلايا الوخز.. ما خلايا الوخز هذه؟ إنها خلايا تحتوي على إبر حادة وسامة تنطلق كالمدفع عندما يتم استثارتها.

وتحتوى الهلالميات اللاسعة على خلايا شديدة التخصص، والتعقيد التركيبى، لها وظائف دفاعية وغذائية تعرف بالأكياس الخيطية أو مولدات الخيط وتسبب بلسعاتها آلاما مبرحة وحروقاً ملتهبة.



ويأخذ جسم قنديل البحر الشكل القرصى، ويشبه المظلة أو الناقوس فى مظهره العام؛ حيث يتحدب السطح العلوى (اللافمى)، ويبدو مقعراً من الناحية البطنية (السطح الفمى) وتزين الحواف بلوامس مجوف بها العديد من الخلايا اللاسعة المتراصة بعضها بجوار البعض كما توجد على الحواف ثمانية لوامس تحتوى على أعضاء حسية تعرف بالأكياس اللمسية، وظيفتها حفظ

التوازن تجعل الحيوان دائماً فى وضع ثابت بحيث يكون فمه لأسفل وظهر مظلته لأعلى.

ويبلغ عدد الأنواع البحرية التابعة لفئة الحيوانات البحرية اللاسعة أكثر من ١٠٠٠٠ نوع، وتضم شقائق النعمان والمراجين الحجرية، وتشترك معهم فى أن الجسم يتكون من طبقتين؛ هما: البشرة الخارجية والبشرة الداخلية، ويفصل بينهما طبقة من الهلام المتوسط.. وتتفاوت أحجام قناديل البحر؛ فهناك الصغيرة التى لا يتعدى حجمها حجم حبة البازلاء؛ ومنها: المتوسطة، والتى يتراوح قطر مظلتها من سبعة سنتيمترات إلى ٤٠ سم مثل الأوريليا أوريتا، كما توجد الأنواع العملاقة التى يصل قطر مظلتها إلى أكثر من مترين وطول لوامسها إلى أكثر من ٣٠ مترا، ووزنها إلى حوالى الطن كما فى النوع سيانيا الذى يعيش بالمناطق الباردة بشمال المحيط الأطلسى، أو قد يصل طول لوامسها او مجساتها إلى حوالى ٩ أمتار رغم صغر قطرها كما بالبارجة البرتغالية.

ويوجد الفم على السطح الفمى للمظلة، ويتدلى بارزاً على ما يشبه المقبض، ويحتوى على لوامس أو أذرع فمية مزودة بخلايا حسية ومولدات الخيط التى تساعده فى الحصول على الغذاء، وتملك قناديل البحر خلايا متخصصة ذات جسم بيضاوى يبرز طرفها البعيد على سطح الجسم؛ حيث تخرج منه شعيرة حسية تسمى شعيرة اللامس أو الزناد ويوجد بداخل الخلية كيس يعرف بالكيس الخيطى، وهو كيس له قاعد قوية مثلثة الشكل تقريباً مزودة بالشويكات والأسلات متصلة بجدار الخلية بألياف عضلية تساعد عند انقباضها فى عملية انطلاق الخيط، بما يساعد الخلايا اللاسعة الحيوان فى الدفاع عن نفسه أو اصطياد الفرائس أو الالتصاق بالمرتكز، وهذه الخلايا هى التى تسبب الألم والحروق لجلد الإنسان عندما تقترب منه؛ وذلك لأن الأكياس الخيطية تحتوى إما على مواد شديدة القلوية شرهة جداً للماء تساعد على اندفاع الخيط بدخول الماء إليه عند الإثارة أو على سوائل بروتينية سامة ينغمس فيها أطراف تلك الخيوط التى تنطلق ناقلة تأثير تلك المواد السامة إلى جسم الإنسان أو الحيوان؛ مسببة له الحروق والالتهابات المؤلمة التى تؤدى أحياناً إلى الوفاة.

كما في لسعات قناديل البحر العملاقة (قنديل البحر الصندوقي وزنبور البحر)، والتي يحتوي الحيوان الواحد منها على كميات من السموم، والتي تكفي في سميتها لقتل ما لا يقل عن ثلاثة أفراد، وكذلك ما يعرف بالبارجة البرتغالية. كما تؤدي هذه المواد اللاسعة والسموم إلى إحداث الشلل التام لفرائس قنديل البحر، فيتمكن من الإمساك بها والتهامها، ولحسن الحظ لم تسجل تلك الانواع القاتلة في البحر الأحمر والخليج العربي حتى الآن.

ولا تعمل الأكياس الخيطية تحت تأثير الجهاز العصبي للحيوان، بل تعتمد على اللمس المباشر لشعيراتها الحسية فقط؛ لذلك تنطلق بمجرد لمسها، وتختلف الأكياس الخيطية حسب وظيفتها، وتشمل أربعة أنواع هي:

- أكياس ذات خيوط مفتوحة الطرف الحر، وتقوم بحقن المادة السامة إلى أجسام الفرائس.
- الأكياس الخيطية الملتفة، وتقوم بالالتفاف حول الفرائس.
- الأكياس الخيطية اللاصقة الكبيرة، تلتف حول الفريسة بمجرد انطلاقه.
- الأكياس الخيطية اللاصقة الصغيرة، وتقوم بجمع الغذاء، وتتحرك قناديل البحر بإرادتها أو تطفو هائمة مع حركة المياه.

ويوجد على الأقل ١٥ نوعًا من قناديل البحر التى تعيش فى البحر الأحمر، ويتراوح قطرها من سنتيمترين اثنين (باليفيرا أنتيكوا) إلى حوالى ٤٠ سم (أوريليا أوريتا)، وهى من الانواع غير الخطرة، وإن كانت تسبب بلاسعاتها آلاماً والتهابات جلدية عند لمسها خاصة خلال فصلى الربيع والصيف، واللذين يمثلان فصلي التزاوج لهذه الأنواع، وتنقسم حسب طبيعة معيشتها إلى مجموعتين: الأولى تضم الأنواع السابحة؛ مثل: أوريليا أوريتا وأوريليا مالديفينسس، والثانية تضم الأنواع القاعية؛ مثل: كاسيوبيا أندروميدا. وتنقسم حسب طبيعة معيشتها إلى مجموعتين:

**الأولى**: تضم الأنواع السابحة؛ مثل: أوريليا أوريتا وأوريليا مالديفينسس.

**والثانية**: تضم الأنواع القاعية؛ مثل: كاسيوبيا أندروميدا.

ولقد حذر العلماء من لمس قنديل البحر الميت أو مجسات الاستشعار الممزقة الخاصة به؛ حيث توجد في أطراف هذه المجسات خلايا كبسولات اللدغ التي تحتوي على السم وتنفتح بشكل آلي. وبعد ملامسة قنديل البحر اللادغ فإنه ينبغي عدم فرك مواضع الجلد المتهيجة باليد أو شطفها بالماء العذب؛ لأنه في أغلب الأحيان توجد هناك كبسولات لدغ لم تنفجر بعد وتظل عالقة على الجلد ويمكن أن تنفجر بسبب الفرك.

## طرق معالجة لسعات قناديل البحر

تختلف قناديل البحر فى درجات لسعاتها للإنسان، ويرجع ذلك إلى عدد الخلايا اللاسعة التى تخرق جلده، وبالتالى إلى المواد السامة التى يحقن بها. وأياً كان الوضع فإنه لابد أن يؤخذ فى الاعتبار أطوال لوامس وأذرع هذه القناديل التى قد تصل فى الأنواع العملاقة إلى أكثر من ٣٠ مترا، وتحتفظ بقايا هذه القناديل – وإن كانت ميتة – بقدرتها على اختراق جلد الإنسان، وحقنه بمحتوياتها السامة، وتظهر أعراض اللسعات على شكل احمرار فى الجلد، وقد يحترق ويتورم وقد تحدث فيه بعض التشوهات التى تبقى بعد الشفاء، وقد حفزت لسعات قناديل البحر الأطباء والمختصين، خاصة في استراليا والولايات المتحدة الأمريكية، التي تتعرض شواطئها كثيرا إلى هجمات لقناديل البحر العملاقة، إلى إجراء البحوث الضرورية حتى توصلوا إلى تصنيع بعض العقاقير والأدوية التي تخفف من آثار تلك اللسعات، ويُنْصَح المصاب بعمل ما يأتي لتخفيف آثار اللسعات.

- عند اللسع ينقع الجزء المصاب بماء البحر، وليس بالماء العذب، الذي يحفز انطلاق الخيوط اللاسعة.
- عدم محاولة إزالة أجزاء القناديل الملتصقة بالجسم بأدوات حادة، وعدم لفها بالفوط أو دعكها بالرمال؛ لأن كل هذا يؤدي إلى انطلاق ما لم ينطلق من الخلايا اللاسعة، فيزداد التأثير اللاسع.
- يستحسن أن تزال أجزاء القناديل الملتصقة بالملاقط، أو بالحافة الخلفية غير الحادة

للسكين إن أمكن.

- معاملة الجزء المصاب بمحلول مخفف (٥ %) من حمض الخليك (الخل) أو عصير الليمون لمنع انطلاق الخيوط اللاسعة وإزالة السموم، أو بمحلول من كحول البروبايل المشابه، أو بعض الزيت إذ لم يتوافر أحد المكونات السابقة.
- عدم استخدام الكحول الإيثيلي، أو العطور أو كريمات الحلاقة؛ لأنها تزيد من تأثير اللاسعات.
- دهن الجزء المصاب بالكريمات المسكنة للآلام؛ مثل: كريم اللجنوكايين.
- عند حدوث صدمات قلبية، يجب محاولة تحريك الأرجل باستمرار، والمحافظة على درجة سخونة الجسم بتحريكه بشكل مستمر.
- يجب استخدام بعض طرق التنفس الصناعي لتزويد الجسم بالأكسجين في حالة حدوث أزمات تنفسية أو الحقن بالأدرينالين.
- حقن المصاب بمحلول جلوكونات الكالسيوم (١٠ ملليلترات) في حالة تشنج العضلات بسبب اللسعات شديدة الإيلام.
- بمجرد هدوء الشخص المصاب يجب سرعة معالجة إصاباته بالدهن بكريمات موضعية تحتوي على الكورتيزون أو الهيدروكورتيزون (بتركيز ١٠٠مجم).
- في حالة إصابة العيون يجب معالجتها بقطرات ومراهم مسكنة؛ مثل: الهيدروفينوكول والسفراديكس.

لقد صدرت البحرين في العام ٢٠٠٤ حوالي ٣١٢ الف كيلو جرام من القناديل الى الصين، وتتعلق المشكلة بانتشار أحد انواع حيوان قنديل البحر، ويطلق عليه اسم "نومورا"، والذي قد يصل طول الواحد منه الى مترين ووزنه الى ١٠٠ كيلو جرام. وتتوقع دراسة مسحية يابانية بأن يكون انتشار هذا النوع الى منطقة التقاء نهر يانجتسي مع مياه المحيط.

## القنديل الخالد.. كائن بحري لا تصيبه الشيخوخة

وفي إطار كشف أسرار طول العمر لإهدائها إلى الأحياء، سلط علماء البيولوجيا بجامعة "ليتشه" الإيطالية الضوء على نوع جديد من قناديل البحر تغزو المحيطات بكثرة ويجدد شبابها باستمرار في دورة حياتية لا نهائية. وهذا النوع من القناديل البحرية "خالد" بما تحمل هذه الكلمة من معنى؛ لأنه قادر على إلغاء الدورة البيولوجية الطبيعية، وبالتالي الهروب من المرحلة النهائية من عملية الشيخوخة، التي يعقبها الموت.

وفسر فريق البحث آلية الحياة لهذا القنديل الذي يحمل اسم "*Turritopsis nutricula*"، ويتراوح قطره ما بين أربعة إلى خمسة ملليمترات، بالقول: "عندما يصل قنديل البحر من هذا النوع إلى مرحلة التكاثر والنضوج الجنسي لا يموت، على عكس الأنواع الأخرى من القناديل". ولقد ظهر قنديل البحر قبل أكثر من ٦٥٠ عاماً، وهو من الكائنات ذات الذبذبات المتعددة الخطيرة والفتّاكة. واللافت أن خلايا بعض القناديل تتجدد تلقائياً، ولا تموت (وهذا بالطبع هو الحلم الكبير الذي يجذب الإنسان باستمرار، ويسعى العلماء في أبحاثهم إلى اكتشاف إكسيره).

## حياة لا نهائية

ووصف علماء الأحياء الدورة الحياتية لهذه القناديل، والتي يعود اكتشافها للعام ٢٠٠٨ بأنها "لا نهائية"، واعتبروا أن هذا التجدد في حياة القنديل يمكن أن يحدث على مستوى الخلية في مرحلة ما بعد التمايز؛ ليصبح الكائن قادرا على تجديد خلاياه الجسدية باستمرار، وتتكرر هذه العملية لأجل غير مسمى، وبالتالي لا يصل هذا الكائن إلى مرحلة الشيخوخة أبدا. د. ماريا فيليتتا من معهد "سميث ونيان" للبحوث البحرية والاستوائية في واشنطن قالت: "القنديل الخالد هو الحيوان الوحيد الذي يمتلك القدرة على عدم الوصول للشيخوخة نحن نبحث عن الغزو الصامت لهذا الكائن الغريب في جميع محيطات العالم".

ونقلت الصحيفة تحذير العلماء من أن الغزو الصامت للقنديل "الخالد" ربما يؤثر

مستقبلا على الثروة السمكية الموجودة في البحار والمحيطات؛ حيث إن هذه القناديل تتغذى على بيض ويرقات الأسماك.. وأشار العلماء إلى أن الأجيال الجديدة من هذا القنديل تتحول من مجرد غشاء هلامي إلى كائنات جديدة مفترسة، وتتكاثر بصورة رهيبة في كل المحيطات، وتوجد بصورة أساسية في المياه الدافئة للكاريبي.

## أبحاث عن الخلود.. لا تنتهي:

ويشير الفريق الإيطالي إلى أن البحث وراء هذا الكائن قد يساعدهم علي فك شفرة دورة الشيخوخة التي تصاب بها خلايا الكائنات الأخرى، وتتفق جميع الأبحاث مبدئيًا على أن هناك سببين يؤثران في طول العمر؛ هما: الجينات الوراثية، والعوامل البيئية، لكنها تعترف بالقصور في تفسير السببين بدقة، ومدى تأثيرهما في طول العمر، أبحاث وليدة وأحيانا غير أكيدة، ولكن من المفيد ولا شك أن نقترب منها قليلًا، ونلخص آخر ما وصلت إليه في نقاط؛ وهي دراسات متفرقة قام بها معهد جامعة "بوسطن" للمئويين:

– أهل المعمر من الدرجة الأولى يعيشون أكثر من أقرباء الدرجة الثانية وهكذا.

– النظرية التي تقول بأنه مع تقدم السن، يصبح الإنسان أكثر عرضة لأمراض الشيخوخة تتوقف بعد سن الـ ٩٥؛ حيث يبدو الشخص بعد هذه السن أقل عرضة للإصابة بالأمراض من صاحب السبعين والثمانين على غير المتوقع، فظهر ما يسمى بظاهرة الكبار الأقوياءOldest old .

– بالرغم من أن عدد النساء المعمرات أكثر من الرجال (٩٠% نساء) فإن المعمرين من الرجال يتمتعون بصحة عقلية وجسدية أقوى بعد سن الـ٩٠.

– تظهر الأبحاث أن أجساد المعمرين وأقربائهم تحتوي على جينات تقاوم أمراض الشيخوخة بأداء متميز رائع؛ مثل: "الزهايمر"، وأمراض القلب والضغط، والسرطانات والسكتات القلبية، وتحاول الأبحاث جاهدة اكتشاف هذه الجينات السوبر أو (جينات العمر) دون التوصل إلى حقائق ملموسة.

– أحد هذه الأبحاث قام بها فريق من الباحثين في المعهد رجح وجود تكرار جيني معين على

**كروموسوم ٤ للمعمرين وأقربائهم، قد تقف وراء طول العمر الوراثي عند هؤلاء.**

**– ارتفاع سن اليأس عند المرأة والقدرة على الولادة يعني أن الجهاز التناسلي يتقدم ببطء، ويعتبر مؤشرا على إمكانية طول العمر لهذه السيدة، وهناك نسبة ١٩,٢% من المئويين ولدوا أطفالهم في الأربعينيات بالمقارنة بـ٥٥% ممن عاشوا إلى سن ٧٣ سنة، (دراسة قامت على ٧٨ سيدة معمرة).**

**– مجلة Nature (هى مجلة علمية متخصصة)، ذكرت أن هناك علاقة بين العبادة وتقدم السن، فكلما كان الشخص أكثر تدينًا وانتظامًا في العبادة عاش لفترة أطول، ويرجع العلماء السبب إلي أنهم لا يشربون ولا يدخنون، ولهم علاقات اجتماعية متواصلة، تبعا لإحصائية الصحة الدولية بأمريكا.**

**– كلما قلت السعرات الحرارية في النظام الغذائي زاد عمر الإنسان، حقيقة بحثية أخرى أثبتتها جميع الدراسات التي قامت على المعمرين.**

**– علماء ماساشوستس للتكنولوجيا، ذهب طموحهم إلى أبعد من ذلك؛ حيث يعكفون على تطوير أقراص لطول العمر، فقد اكتشفوا أن بروتين SIR2 الذي يحمله جين gene SIR2 يعطي حياة أطول لخلية الخميرة في المعمل، ويضبط امتصاص السعرات الحرارية، ومن ثم يزيد في عمرها بتطوير أقراص لبروتين SIR2، يقل امتصاص السعرات الحرارية دون الحاجة للجوء إلى رجيم قاس أو شبه مستحيل.**

**هذه الدراسات العلمية لم تغفل بلا شك أسلوب الحياة للمعمرين، ورسمت بذلك أهم أسرارهم لتهبها للأحياء على حد رؤيتهم وتفسيراتهم.**

### أسرار طول العمر.. من وحي الدراسات:

**ومن أهم أسرار المعمرين التي توصل إليها أبحاث معهد جامعة "بوسطن"، وأبحاث "الدراسات اليابانية" على المعمرين في أوكيناوا، وكتاب "أسرار المعمرين" لـ "جلين بلاسكن" الشهير:**

**١. المعمرون عامة يتبعون نظاما غذائيا صحيا للغاية، وأغلبهم حافظ على وزنه لمدة ٥٠**

سنة وأكثر، فطعامهم سعراته الحرارية أقل، مليء بالألياف والفيتامينات والمركبات الإستروجينية النباتية المسماة بـFlavonids، ويتناولون الخضراوات والفاكهة، وبذلك فإن الجذير الحر Free radical والذي يتكون من جراء عملية الأكسدة الطبيعية الناتجة للطاقة، والذي يقف سببا رئيسيا للإصابة بأمراض السرطان نسبته قليلة للغاية، كما ظهر ذلك واضحا في أبحاث معمري أوكيناوا فهم أقل ٨٠% في الإصابة بسرطان البروستاتا والصدر من معمري أمريكا الشمالية، وأقل ٥٠% في سرطان القولون والمبايض.

٢. المعمرون لا يشربون السيجارة، تلك التي لا يقف أمامها علاج، ولا يلعبون الميسر كما أثبتت أغلب الدراسات التي قامت عليهم حول العالم.
٣. الرياضة والنشاط الدائم أمر أساسي لا يتنازلون عنه، وذلك لبناء العضلات التي تفقد مع تقدم السن، فأغلب المعمرين مستقلون في أعمالهم، يتمتعون بنشاط جسدي متميز، ويمارسون رياضة يومية أو أسبوعية، وقد وجدوا أن معمري أوكيناوا أقل ٢٠% في هشاشة العظام وضمورها من اليابانيين أنفسهم، و٤٠% أقل من الأمريكيين، وذلك لتناولهم كميات كبيرة من الكالسيوم الذي يوجد في مياه الشرب العادية في أوكيناوا، كما يحرصون على التعرض للشمس فيحصلون على فيتامينD .
٤. الحياة الاجتماعية النشطة والتواصل مع الأهل والجيران سر آخر من أسرار المعمرين، وغالبيتهم يتفاعلون اجتماعيًّا ويساعدون الآخرين، وتزوجوا لأكثر من ٤٥ سنة، بل ينصحون غيرهم بالدخول كل يوم إلى تحديات جديدة لتنمية المواهب والقدرات.
٥. أما أهم الأسرار وأميزها، فهي: طرح الهم والقلق، وإيجاد روح الدعابة العالية التي يتمتع بها المعمرون، وقد أثبتت بعض الأبحاث أنهم كانوا الأقل منذ الصغر في الشعور بالشد العصبي، والقلق، وتمتعوا بثقة عالية في النفس، وعدم الخوف من الموت.

هذه هي أسرار طول العمر التي ينصح الأحياء بالمحافظة عليها حتى يعيشوا حياة أطول، يسمونها بالحظ السعيد، ونسميها نحن بالأجل المديد، فهل تريد أن تلتزم باتباعها؟

## زيادة قناديل البحر.. نذير خلل بيئي

حذر خبراء من أن التكاثر الرهيب لقناديل البحر في بحار ومحيطات العالم بسبب الصيد الجائر وتغير المناخ علامة أكيدة على خلل واضح بالنظم البيئية. وأوضح علماء مختصون أن استنزاف موارد المحيط والاستغلال الجائر للبحر خلق بيئة مثالية لتكاثر وتوالد قناديل البحر، معربين عن خطورة الموقف.. وأشاروا إلى صعوبة استعادة الوضع الطبيعي حتى مع وقف أو خفض عمليات صيد الأسماك.

وتقول جاكلين جوي الخبيرة بمعهد علوم المحيطات بباريس: "إن قناديل البحر مقياس ممتاز (لخلل البيئة)"، وأضافت جوي: "كلما زادت قناديل البحر، كانت الإشارة أقوى على أن شيئا ما تغير. وفيما يبدو فإن الحيوانات المائية البدائية التي لا مخ لها، استطاعت أن تملأ الفراغ الذي تسببت فيه شهية الآدميين الشرهة لأكل الأسماك".

ويرى علماء الأحياء المائية أن التخلص من هذه الحيوانات أو إزاحتها عن مواقعها الجديدة التي احتلتها في الوقت الآني، سوف يكون أمرا صعب المنال.. ويؤكد ريكاردو أوجيلار مدير الأبحاث بالمؤسسة الدولية لصيانة المحيطات: "أن قناديل البحر أتت لتحتل أماكن الكثير من الأنواع الأخرى". والآن أصبح الإحساس بطعنات ولسعات هذه اللافقاريات (غير المفهومة تماما) منتشرا أكثر في حوض البحر المتوسط، لزيادة أعدادها بشكل انفجاري هدد الكثير من الأنواع البحرية الأصيلة بالمنطقة، كما يهدد سياحة الشواطئ فيها.

### احتلال البحر المتوسط

وفيما تظل هذه الكائنات مجهولة بشكل كبير للعلماء، فإنهم يتفقون على أن النوع المعروف علميا باسم بلاجيا نوكتيلوكا – والتي يمكن للوامسها شل شخص بالغ وإحداث حروق كثيرة على جلده – سوف تحاصر مرة أخرى سواحل البحر المتوسط هذا الصيف.

ويثير هذا الحصار؛ سواء من ناحية تكراره أو صموده قلق العلماء المختصين، فضلا عن كونه في حد ذاته أمرا غير طبيعي، فمن خلال المعلومات المستقاة خلال قرنين يمكن ملاحظة أن

أعداد قناديل البحر تزداد كل ١٢ عاما، وتظل ثابتة لمدة ٤ إلى ٦ سنوات، ثم تأخذ أعدادها في الانحدار بعد ذلك، ولكن في العام ٢٠٠٨ خلافا لما سبق سيكون ثامن عام على التوالي تصمد فيه هذه الكائنات بأعدادها الكبيرة، دون أي انخفاض.

## الصيد الجائر المتهم الأول

ويفسر العلماء هذه الظاهرة جزئيا بأن الاستغلال الجائر لموارد المحيط خلق بيئة مثالية لتكاثر وتوالد قناديل البحر، ويقول أوجيلار: "عندما تختفي الفقاريات كالأسماك، تظهر وتتزايد اللافقاريات مثل القناديل". ويواصل أوجيلار موضحا أن انهيار أعداد الأسماك بسبب الصيد الجائر أسهم في حدوث هذه المسألة من ناحيتين؛ فتناقص أعداد ضواري البحر؛ مثل: التونة، وسمك القرش، وسلاحف البحر الشرسة، لا يعني فقط تناقص ما يتم أكله من قناديل البحر، وإنما يعني أيضا قلة المنافسين على الطعام المتوفر للقناديل لكي تتغذى عليه، ومن ثم زيادة أعدادها وتكاثرها بشدة.

فالقناديل تنافس الأسماك الكبيرة في الاغتذاء على الأسماك الصغيرة، والكائنات الدقيقة الطافية والعالقة قرب سطح البحر، كما يوضح أندرو بريرلي من جامعة "سانت أندروز" في أسكتلاندا.. ويكمل أندرو: "صار من الصعب أن نجد طريقة تعود بها الأسماك لسابق عهدها؛ بحيث يتم قطع الطريق على تكاثر قناديل البحر، حتى لو تم خفض الصيد". لذلك لم يكن من المدهش لأندرو وغيره من العلماء أن يروا هذا التكاثر الضخم لأعداد قناديل البحر أمام سواحل ناميبيا على المحيط الأطلسي؛ حيث يشهد المكان أشد عملية صيد كثيف للأسماك في العالم، وأكثرها جورا على ثروة المحيط السمكية.

## تغير المناخ المتهم الثاني

ومن ناحية أخرى، تشير أصابع الاتهام للتغير المناخي الذي يجتاح الكوكب، والذي يرى العلماء أنه بمثابة هبة لهذه الكائنات الهلامية الخطرة؛ حيث إن المياه الدافئة توفر البيئة الأكثر مثالية لدورة تكاثر قناديل البحر وتطيل من الفترات الزمنية التي يمكن أن تتكاثر فيها؛

ومما يجعل المسألة معقدة أنه من غير الممكن رصد أعداد هذه الكائنات الشفافة، أهي بالملايين أم بالمليارات؟ فهي تستعصي – حتى في تجمعاتها الضخمة – على التصوير بالقمر الاصطناعي، أو الرصد بالسونار خلافا لأسراب الأسماك، كما يزيد الأمر تعقيدا أن هذه الحيوانات عصية أيضا على الدراسة في الأسر بأحواض مراكز الأبحاث، مما يجعلها منطقة شبه مظلمة بالنسبة للدراسات الأكاديمية، لندرة ما يتم إجراؤه من بحث ودراسة عليها.

وبالعودة لعالمة البحار فإنها تؤكد "أن ٢٠% فقط من أنواع قناديل البحر التي يعرف دورة تكاثرها".. مشيرة إلى أن القسم الأكبر منها غير معروف بالنسبة للعلماء. وأخيرا فإن قناديل البحر غير مستغلة في أي نشاط تجاري، ومن ثم لا يوجد أي تهديد لها من جانب البشر، باستثناء بعض الأنواع القليلة التي تؤكل في شرق آسيا، وهو في النهاية استغلال يمكن تجاهله لضآلته، ولكن على الأقل فإن تأثير اللسعات التي تحدثها قناديل البحر على السياحة الشاطئية بالنسبة للبحر المتوسط أصبح يجذب اهتمامًا أكبر؛ لأن الزيادة المفرطة في أعداد القناديل لا يعني تغيرا في محيطات العالم فقط، بل هو حادث في هوائه أيضا مثلما هو جار على اليابسة سواء بسواء.

## التلوث المتهم الثالث

دأب الإنسان على تلويث عناصر البيئة بصورة فجة غير واعية. ولن ندخل فى دهاليز أنواع الملوثات كيميائية أو صلبة أو سائلة أو إشعاعية، ولكن كلها طرق تهدد الكيان المائى بما تحوية من كائنات حية؛ فالتلوث مصدر من المصادر الضغوط المدمرة للحياة البحرية وأحداث خلل فى العلاقات البيولوجية الداخلية والخارجية. وبالرغم من علوم التقييم البيئى الحديثة والمعايير التى توضع إلا أن الوضع يزداد سوء يوماً بعد يوم.

## مخاوف من سيطرة قناديل البحر على المحيطات

حذر بحث علمي حديث من أن قناديل بحر عملاقة قد تهيمن على محيطات العالم جراء الصيد الجائر والتغييرات المناخية وأنشطة بشرية أخرى قد تؤدي لفناء الثروة السمكية،

وتحذر دراسة أجراها مركز "CSIRO" للأبحاث البحرية والجوية – الاسترالي، من نوع ضخم من قناديل البحر، يدعى نومورا nomura، وله قابلية النمو ليصل حجمه إلى حجم مصارع سومو ياباني، وقد يزن ٢٠٠ كيلو جرام، بقطر يبلغ المترين.

ونبه إلى خطورة هذا الانتشار: "علينا التحرك لتفادي تحول مفاجئ في أنظمة الحياة البحرية العالمية يهيمن عليها قناديل البحر"، ويعمل باحثون على تجربة تقنيات مختلفة للسيطرة على انتشار قناديل البحر؛ منها: استخدام الموجات الصوتية لتفجير تلك المخلوقات التي تتميز بجسم شفاف، وتطوير شبكات خاصة للقضاء عليها. ويعزو الباحثون التزايد الهائل في أعداد قناديل البحر للصيد الجائر؛ حيث تقتات الأسماك على صغار قناديل البحر وتتنافس معها على موارد الغذاء.

ومع تراجع أعداد الأسماك، تزايدات مستعمرات قناديل البحر، والتي تلعب دوراً كذلك في إبادة الثروة السمكية بأكل بيض الأسماك واليرقات، كما يساهم تزايد أعداد "النباتات العالقة الحمراء red phytoplankton، وتخلق مناطق انعدام أكسجين؛ تفتك بالأسماك وتزدهر فيها قناديل البحر.

## قناديل البحر تشكل مشكلة للبيئة البحرية والسياح

باتت قناديل البحر تشكل هاجسًا يهدد الحياة البحرية والسواح في عدة مناطق حول العالم؛ فهي تأكل بيض الأسماك وتتنافس معها على الغذاء، وتقضي على سبل كسب الرزق للصيادين، كما تلدغ السواح المصطافين على الشواطئ. وقد أكد تقرير أعده باحثون أمريكيون ونقله موقع (رويترز) أن مجموعات كبيرة من قناديل البحر اللادغة وحيوانات مشابهة تخرب الشواطئ في عدة مناطق حول العالم؛ منها: جزر هاواي، وخليج المكسيك، والبحر المتوسط واستراليا.. وجاء في التقرير أن ١٥٠ مليون شخص معرضون للدغ من قبل قناديل البحر كل عام، وأن نصف مليون شخص لدغوا من القناديل في خليج "تشيسابيك" قبالة ساحل الولايات الأمريكية المطل على المحيط الأطلسي وحده.

واستعرض التقرير بحثًا موسعًا حول قناديل البحر توصل إلى أن ٢٠٠ ألف شخص

آخرين يلدغون سنويا في ولاية "فلوريدا"، وعشرة آلاف في استراليا من قبل قنديل البحر البرتغالي المميت.. وأوضح الباحثون في التقرير أن الصيد وقطاع السياحة في البحر الأسود خسرا ٣٥٠ مليون دولار بسبب انتشار قنديل البحر المشطي، ويمكن العثور على أكثر من ألف قنديل مشطي بحجم قبضة اليد في مساحة متر مكعب في مياه البحر الأسود خلال الأيام التي تنشط فيها القناديل بقوة.. و تواجه كل من اليابان واسكتلندا غزوا مدمرا من قناديل بحر عملاقة، تؤثر سلبا فى البيئة البحرية والصيد والصياديين؛ حيث تعمل على تمزيق شباك الصيادين وتنافسهم على رزقهم من البحر.

## كابوس الصيادين في اليابان

ويعتقد خبراء بأن قناديل البحر المعروفة باسم "نامورا"، وتتميز بقدرة النمو ليصل قطرها إلى ستة اقدام، ويصل وزنها إلى أكثر من ٤٥٠ باونداً (٢٠٤ كيلوجرامات)؛ لأنها قد وفدت إلى البلاد عبر "بحر اليابان".. ورجح العلماء أن مصدرها "البحر الأصفر"، وفي المياه الصينية، وجرفتها التيارات المائية إلى "بحر اليابان"، وللعام السادس على التوالي منذ العام ٢٠٠٥. وتعد "نامورا" واحدة من قرابة ٢٠٠ من أنواع قناديل البحر التي تعيش في البحار حول العالم، وتتميز عن سواها بحجمها الضخم. وقد تبدو "نامورا" مذهلة للعلماء، إلا أنها لا تجلب سوى الدمار لسكان السواحل اليابانية الذين يدركون جيداً حجم الدمار الذي قد تتسبب به، بعد غزوات العامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٧، ويعد هؤلاء الصياديون أنفسهم للأسوأ.

وتمزق تلك المخلوقات البحرية الهائلة شباك الصيد، كما تأتي على مصدر رزقهم من الأسماك، ودفع الدمار الهائل الناجم عن تلك الغزوات بالحكومة اليابانية إلى وضع أجهزة إنذار مبكر لتحذير الصيادين.. ويقف العلماء في حيرة إزاء أسباب توجه قناديل البحر إلى "بحر اليابان" خلال السنوات القليلة الماضية؛ فيما عزاه البعض إلى الصيد الجائر والتلوث أو ارتفاع درجات حرارة المحيطات؛ مما أدى لانقراض أنواع الأسماك التي تقتات عليها "نامورا".

## انجراف الآلاف قناديل البحر الضخمة لشواطئ اسكتلندا

شوهدت الآلاف من قناديل البحر الكبيرة في العديد من مناطق أبردين، إضافة إلى دامفرايس وجالاوي في اسكتلندا مؤخراً، كما أن ارتفاع درجات حرارة المياه الساحلية أعلى من المعتاد خلال هذه الفترة من العام، والتي خلقت الظروف المواتية لازدهار قناديل البحر ونمو عينات منها إلى أحجام أكبر من المعتاد، وساهمت تلك الظروف في نمو أعداد كبيرة من قناديل البحر الخطرة كقناديل البحر عرف الأسد، والتي شوهدت في المياه البريطانية هذا الصيف. وكان بحث علمي قد حذر مؤخراً من أن قناديل بحر عملاقة قد تهيمن على محيطات العالم جراء الصيد الجائر والتغييرات المناخية وأنشطة بشرية أخرى قد تؤدي لفناء الثروة السمكية. وهناك دراسات من مركز البحرية والجوية الاسترالي تؤكد إلى تزايد أعداد قناديل البحر نومورا، تحديداً في جنوب شرق آسيا، والبحر الأسود وخليج المكسيك وبحر الشمال. ويرى المختصون في التغييرات المناخية كعامل مساعد في تنامي أعداد قناديل البحر والتحذير من أن مختلف تلك الظروف قد تخلق "دولة ثابتة لقناديل البحر" تمكنها من الهيمنة على محيطات العالم.

# الفصل الثالث

# الأسماك السامة

إن البحر الأزرق الخلاب فى ألوانه وأمواجه فى صخبه بالأمواج وفى هدوءه، فهو يعكس لون السماء ويكون كالمرآة يعكس كل ما يحيط بههذا كله سطحى، ولكن الحقيقة أنه كتلة مائية هائلة يعيش بداخله عوالم من الكائنات الحية، والتى تتراوح أحاجمها من الميكرسكوبى إلى عمالقة الكائنات. وبين ذلك وتلك توجد كائنات سامة أو لاسعة أو جارحة، نعم، ففي البحر يجب أن نحتاط، فهو موطن العديد من الكائنات الحية، والتي قد تصيب المصطافين بجروح أو سموم أو لسعات.

## سمكة القراض

سمكة القراض او الارنب كما يطلق عليها من الاسماك السامة ومنتشرة بصورة كبيرة فى البحرين الابيض والاحمر، والصياد المحترف يعرف شكلها وتكوينها وعادة ما يقوم بعضهم بالتخلص منها؛ وهى من الاسماك المجرم صيدها او بيعها او تداولها فى الاسواق نظرا لسميتها، وخطورتها على صحة المواطنين والصحة العام. وهى من الاسماك التى تعيش فى قاع البحر وتتغذى على فضلات الاسماك.



وهى ذات جلد رصاصى اللون علية نقط وراس تمثل اكثر من ثلث حجم الجسر تقريبا وتحتوى هذه الاسماك على غدد سامة توجود فى ثلاث اماكن مختلفة من الجسم؛ حيث

توجود تحت الجلد وقرب الاحشاء وبجانب النخاع، كما ان كبد هذه الاسماك سام جدا وتمثل الاجزاء السامة تقريبا ١٢ - ١٣ % من حجم السمكة.

وتختلف اعراض التسمم من شخص إلى آخر على حسب الكمية التى تناولها، وتبدأ بالرغبة فى النوم العميق الذى قد يصل الى اكثر من ٦ ساعات أو حدوث تنميل بالوجه واللسان والشفتين، إضافة الى حالات الاسهال والقيء والدوخة وتصل فى أحيان كثيرة إلى حد توقف الجهاز التنفسى وحدوث الوفاة.

وعلى الرغم من جودة طعم هذه الاسماك؛ إذا أحسن تنظيفها وإعدادها، إلا أن هذا الامر ليس دعوة لتناولها أو تداولها؛ حيث إن حياة الفرد أكبر وأكثر بكثير من أكلة سمك مهما كانت قيمتها وقانا – ووقاكم الله شرها.



## شكلها ومناطق وجودها

توجد في المناطقِ الساحلية بالبحرين الأحمر والأبيض، وخليج السويس، وهي سمكة خطيرة غير عدائية تنفخ نفسها عند الشعور بالخطر استعداداً للهجوم.

## مكان وجود السم في السمكة

توجد السموم في الكبد والأمعاء والجلد والمناسل والخياشيم، ولا توجد في اللحم ومنذ سنوات عدة لم تكن سمكة القراض موجودة بهذه الأعداد الكبيرة في البحر الأحمر والبحر المتوسط، وإنما زادت أعدادها في السنوات القليلة الماضية بشكل كبير، وهي لم تكن موجودة في البحر المتوسط ولم يكن الصيادين يعرفونها في الإسكندرية، وإنما هاجرت له من البحر الأحمر عن طريق قناة السويس. هي سمكة يوجد منها ٣٩ نوعًا بحريًا و٢٨ نوعًا يعيش في المياه العذبة، وهي تحارب صيادي الاسماك الذين يقولون إنها تعيث فسادًا في شباكهم بأسنانها القاطعة؛ مما يزيد من الاعباء على كاهلهم. والقضية ليست في أن هذه السمكة تهاجم شباك الصيادين فقط، بل إنها تسمم من يتناولها.

ويطلق على هذه السمكة أيضاً اسم "السمكة النفيخة"؛ لأنها تنتفخ كالبالون في الماء عندما يقترب منها أي جسم غريب، وعندما تريد افتراس طريدته. سبب كونها سامة هو أنها تتغذى على أنواع من الطحالب السامة والسم في هذه الأسماك يسمى: tetrodotoxin ويتم إنتاجه في السمكة ببكتيريا خاصة تدعى ALTEROMONUS SPEC وهو موجود في الجلد والأحشاء (المبايض والكبد والمعدة والأمعاء)، ولا يوجد السم في لحوم تلك الأسماك.

وحسب الجرعة، فإن الأعراض الأولى تظهر على شكل الشعور بالدوخة، والتعرق، والتنميل والحكة والقيء، والأعراض الأكثر حدة تظهر على شكل: آلام عضلية، مشاكل تنفسية، هبوط في ضغط الدم والشلل الذي يؤدي إلى الوفاة بسبب توقف الجهاز التنفسي، وتحدث الوفاة ما بين ٦ إلى ٨ ساعات.

## سمكة القراض في البحر الأحمر وخليج السويس

موجودة بكثرة في خليج السويس، ويطلع منها الكثير في شباك الصيادين وسناراتهم وكل رويسة المراكب في البحر الأحمر يعرفون كيف يتعاملون مع هذه السمكة بسلخ الجلد والتخلص من الرأس والأحشاء واستخلاص لحمها فقط بطريقة أجدها -من وجهة نظري-

**أفضل وأكثر أمانًا بكثير من طريقة الطباخين اليابانيين. ونوع سمكة القراض الموجود في البحر الأحمر أقل خطورة من الموجود في اليابان؛ لأني دائما أرى من الصور أن الشكل مختلف كثيراً وأن كل رويسة المراكب الذين تعاملت معهم أجمعوا على أنهم يأكلون هذه السمكة بدون مشاكل (طبعاً بعد سلخها وتنظيفها). وإن نظفتها أو نظفها لك ريس المركب بالطريقة الصحيحة وتخلصت من الأعضاء التي يوجد بها السم فاستمتع بلحمها اللذيذ الذي يشبه لحم الدجاج في طعمه. والخلاصة: أكل هذه السمكة فقط على مسئوليك الشخصية.**

## سمكة القراض في اليابان

**على الرغم من خطورة هذه السمكة وسمعتها السيئة، فإن تاريخ استهلاكها في اليابان كطعام شهي يرجع إلى ٢٣٠٠ عام؛ حيث وجدت كتابات ورسومات لها في المخطوطات اليابانية القديمة، ومنذ قرون وهي تعتبر من أشهى الأغذية المعروفة في اليابان حيث إن طهاة مهرة مدربين تدريباً خاصاً، ينظفون ويحضرون السمك بعناية فائقة ويخلصونها من الأعضاء الداخلية السامة.**

## سمكة البلامة



سمكة البلامة من **الاسماك** الموجودة فى فى حوض البحر الابيض المتوسط وفى المحيط الاطلنطى على سواحل فرنسا و انجلترا واسمها العلمى **Echiichthys vipera** تحتوى على سم اسفل مجموعة

الاشواك الظهرية للسمكة وحجمها صغير؛ حيث إن الحجم الاقصى لها ١٤ سم، وهى تتغذى على الاسماك الصغيرة والقشريات البحرية والجمبرى وهى تصيد فرائسها بطريقة نصب الكمائن؛ حيث إنها تقبع فى الرمل مدفونة أو ساكنة على سطحه، ثم تنقض وتقتنص فريستها.. و فى حالة أنك اصطدت سمكة البلامة يفضل قطع الخيط وتركها فى حال سبيلها ولا تجاذف وتمسكها بيديك.. فى حالة الاصابه لا قدر الله يجب اتباع الآتى:

- **اترك الجرح ينزف؛ فكلما نزف خرج السم أو على الاقل قل تركيزه فى جسدك.**
- **إزالة أي شيء عالق في الجرح، خاصة إذا كسرت الشوكة داخل مكان الإصابة.**
- **ضع يدك (أو مكان الإصابة) فى ماء ساخن لأقصى درجة تستطيع أن تتحملها.**
- **أخذ مضاد طبي ضد هذا النوع من السم ويجب استشارة الطبيب فورا.**

**أعراض الإصابة بالسم**:

ألم شديد في مكان الإصابة – انتفاخ سريع في مكان الإصابة – ألم بالعضلات– صدمة– شلل.

**سمكة**: **دجاجة البحر chicken fish**



**هذا النوع من الأسماك لديه أسماء شائعة ومتعددة؛ منها: (السمكة المخططة)، و(السمكة الأسد)، و(السمكة النارية أو الفراشة)، و(السمكة الريشية). هذه السمكة جميلة وجذابة جدا**

لا يكاد البحر أن يخلو منها، ولكنها خطيرة في الوقت ذاته ويعتقد البعض بأنها سمكة دفاعية وهذا مفهوم خاطئ؛ حيث إنها تلجأ إلى الهجوم عندما تشعر بالخطر.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

هي مشهورة بألوانها وشكلها ويبلغ طولها بالمعدل إلى ٣٠ سم، وتتدرج ألوانها بين الأبيض، والبني، والبني الغامق؛ حسب نوع المحيط المرجاني أو الرملي المحيط بها ولها القدرة الكبيرة على التخفي وهذا ظاهر من ألوانها وشكلها المخطط.

## مكان وجود السم في السمكة

إن الخطير في هذه السمكة؛ هو: السم الموجود أسفل كل شوكة موجودة على ظهرها وعددها ١٣ شوكة.

## أعراض الإصابة بالسم

الإصابة بسم دجاجة البحر يحدث أضرارًا تصل حتى ٢٧ ساعة، وربما تؤدي إلى عواقب وخيمة إذا لم تعالج؛ ومن هذه لأعراض: ألم شديد خاصة في مكان الإصابة، صعوبة في تحريك أعضاء الجسم، تشنجات عضلية، صعوبة في التنفس، ارتفاع في درجة الحرارة، الغثيان وربما تسبب فقدان الوعي، شلل عام، وفي غالب الأحيان ينتهي الأمر بالموت. ليس من الضروري أن تظهر كل هذه الأعراض بعد الإصابة.

## العلاج من سم السمكة

إن سم هذه الأسماك نوع من أنواع البروتين السام؛ لذلك تنطبق عليه خواص البروتين فهو يتماسك بالحرارة؛ فيتجمع على هيئة كتلة واحدة؛ لذلك يكون الإسعاف الأولي في حالة الإصابة كالتالي:

**أولًا**: تحديد مكان الإصابة.

**ثانيا**: وضعها في الماء الساخن (٤٠ درجة مئوية فما فوق وتكون لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة

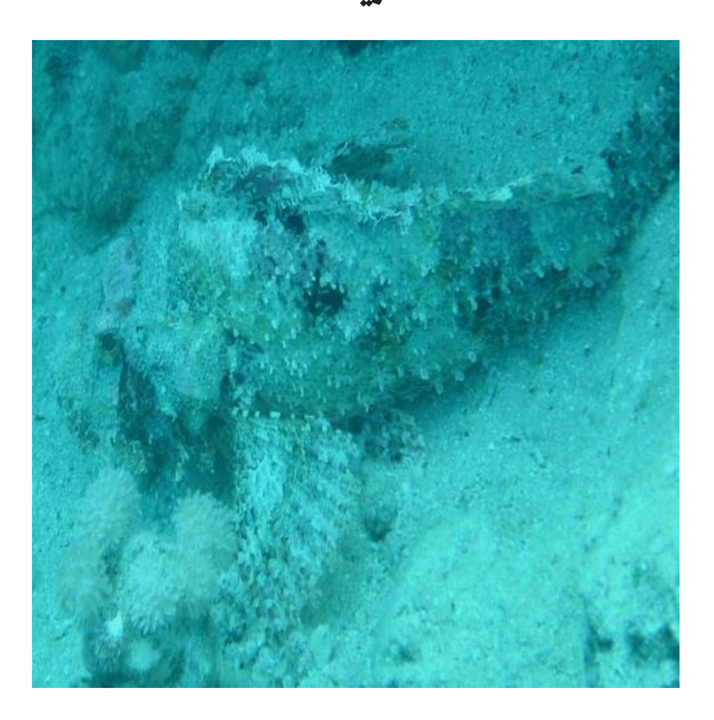
**مع مراعاة عدم حرق المصاب بالماء الساخن).**

**ثالثا: التدخل الجراحي لاستخراج الجزء المتبقي من الشوكة داخل الجرح إن وجد.**

### طرق الوقاية من السمكة:

**عدم لمسها والاقتراب منها كثيرًا، وبما أنها بطيئة الحركة مقارنة بباقي الأسماك يتشجع الغواص للعب معها فتتحول في بعض الأحيان من حالة الدفاع إلى حالة الهجوم، فتهجم مباشرة وبحركة لولبية باتجاه الغواص.**

### السمكة الصخرية Stonefish



**وتصنف السمكة الصخرية علي أنها من أخطر أنواع الأسماك في العالم التي تحتوي على السم، والتي تملك استراتيجية التمويه والمكر واستخدام الكمائن، ويكفي أن نعرف أن تلك السمكة الرهيبة هي التي قتلت المغامر العالمي "ستيف آروين" الاسترالي صاحب لقب صائد التماسيح، وصاحب البرامج التليفزيونية الشهيرة على الأنيمال بلانيت، والمشرف العام**

على حدائق حيوانات استراليا المفتوحة، حينما كان يصور برنامجًا عن هذه السمكة فأصابته بسمها الموجود أسفل الذيل إصابة مباشرة في القلب فمات فورا وفي الحال.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

هي غالبًا ما تكون في المياه قليلة العمق، خاصة في الأماكن التي تكثر فيها الطحالب والصخور معا، وتبقى لفترات ساكنة على القاع بين الصخور حتى لا تميزها الفريسة؛ فهي شبيهة إلى حد كبير بالصخور؛ حتى إنه يكون أحيانا من الصعب تمييزها؛ ولهذا سميت بالسمكة الصخرية.

## مكان وجود السم في السمكة

إن الحيوانات بطيئة الحركة لابد أن تكون لها وسيلة دفاع تحميها من الحيوانات المفترسة؛ فالسمكة الصخرية بطيئة الحركة وتدافع عن نفسها بزعانفها الظهرية والحوضية والشرجية المدعمة بأشواك وغدد سامة وعددها ثلاثة عشر على ظهرها، وثلاثة شرجية، أما زعنفتاها الحوضية فتمتلكان شوكتان في كل واحدة، وبالنسبة لسمها فهو من أخطر السموم مقارنة ببقية الأسماك؛ فهو كاف لقتل الإنسان في وقت قصير، إذا لم يتدخل العلاج الصحي في أقرب وقت.

## أعراض الإصابة بالسم

وفيما يتعلق بأعراض الإصابة بسم هذه السمكة، فهو كتأثير سم دجاجة البحر إلا أنه أخطر، وكذلك لدغتها فهي تحدث ألماً موضعيًا أشد مما تحدثه السمكة الدجاجة؛ فسمها في الأصل بروتين غير مستقر. وإن كانت الأعراض التي تصاحب التسمم بهذه السمكة تعتمد على عدد الأشواك وعمقها داخل الجسم المصاب؛ ومن هذه الأعراض: (ألم شديد في مكان الإصابة، انتفاخ سريع في مكان الإصابة، ألم بالعضلات، صدمة، شلل).

## العلاج من سم السمكة

ويكون الإسعاف الأولي للإصابة بسم هذه السمكة بوضع مكان الإصابة في ماء حار لأنه فعال جدا في تخفيف الألم.

أخذ مضاد طبي ضد هذا النوع من السم موضعي او غير موضعي.

إزالة أي شيء عالق في الجرح، خاصة إذا كسرت الشوكة داخل مكان الإصابة، وإذا تعذر ذلك فيجب أخذ صورة شعاعية لاستخراجها؛ لأنها تؤدي إلى حدوث تلوث وتعفن ومن ثم التهاب.

معالجة وتطهير موضع الإصابة بعد استخراج الأشواك بمناديل صحية معقمة وبطريقة طبية صحيحة.

أخذ مضاد حيوي ضد التقيحات والالتهابات، ويجب محاولة معرفة عدد الأشواك المسببة للإصابة؛ لأن جرعة المضاد الحيوي تعتمد على عدد هذه الأشواك.

## طرق الوقاية من السمكة

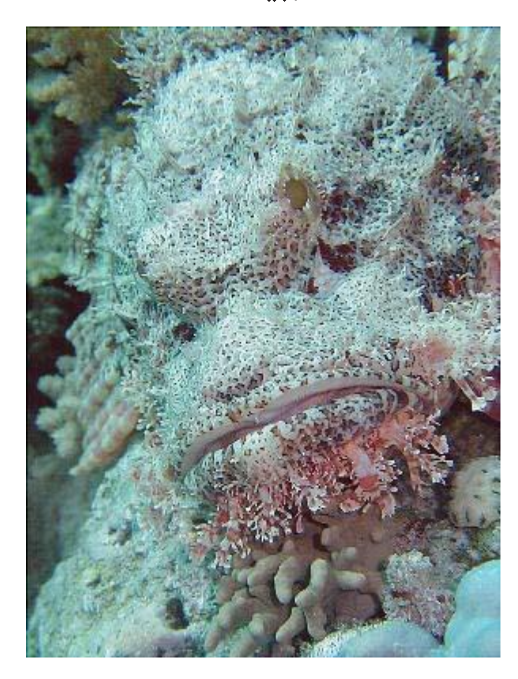
– الانتباه الشديد من الأماكن والكهوف الصخرية والمرجانية

– ارتداء القفازات والجوارب او الزعانف البحرية عند الوقوف والجلوس على الصخور والمرجان.

– عدم الاتكاء بصورة مستمرة في البحر وتحري المكان بشكل جيد قبل الاستراحة داخل البحر.

– وعدم الإمساك بأي صخرة عليها طحالب إلا بعد التأكد من أنها ليست سمكة صخرية.

## السمكة العقربية fish scorpion



تنحدر من نفس عائلة السمكة الأسد والسمكة الصخرية، وهي شبيهة بالسمكة الصخرية، إلا أنها أسرع منها، وسمها ليس أقوى من سم السمكة الصخرية، وغالبا ما يكون لونها برتقاليًا لامعًا وخطورتها تكمن في سرعتها، ولحمها طري ولذيذ ولكن بعض أنواعها لا تؤكل لخطورة السم الذي تحويه السمكة.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

عادة ما توجود هذه السمكة في المياه الضحلة أو العميقة، ووجدت في عمق **٩٣** مترًا، وهي موجودة في المناطق الرملية أو الصخرية العشبية أو المرجانية؛ خاصة ذات المياه الدافئة منها، وعادة تغطي جلدها بالطحالب؛ ليجعل شكلها مرقطًا بالأحمر أو الأخضر أو الأصفر، ومخفيًا، ومن الصعب أن تميز السمكة العقرب في بيئتها بين الصخور أو الشقوق المرجانية؛ مما يزيد من صعوبة إيجادها أو حتى معرفة وجودها، وبعض من أحجامها تصل إلى طول **٤٣** سنتيمترًا.

## مكان وجود السم في السمكة

يوجود السم تحت الأشواك مباشرة بواسطة غدد سمية تحت الجلد، وعدد الأشواك السامة لدى السمكة العقرب غير ثابت بالتحديد، وعدد الغدد السمية أيضًا، وأشواكها متينة وقريبة، ويغطى بعضها بالجلد عكس السمكة الأسد، والسمكة العقرب أقل حدة من السمكة الملك، لكنها تملك قوة طبيعية أو بايولوجية كبيرة في طبيعة السم الذي لديها وزعنفتها تحمل السم الخطر.

## أعراض الإصابة بالسم

إن لسعتها تسبب ألمًا وتورمًا ينتشر في مكان الإصابة في خلال دقائق؛ لذلك يجب وضع مكان الإصابة في ماء دافئ، ويحتمل المصاب من ٣٠ إلى ٩٠ دقيقة حتى يحصل على المساعدة الطبية.. وهناك أعراض أخرى للإصابة؛ منها: (تغير في ضغط الدم بالارتفاع أو الانخفاض، هذيان، إسهال، إغماء، تغير في نبض القلب بالتسارع أو التباطؤ، تقيؤ، شلل، نوبة مرضية، ضيق تنفس).

## العلاج والوقاية من سم السمكة

كما فى السمكة الصخرية.

**سمكة: اللخمة Stingray**

هناك خمسة وثلاثين صنفًا من سمكة اللخمة أو الرقيطة، وإن سباحتها وطريقة تنقلها انسيابية وبسيطة؛ حيث إنها لا تملك زعانف، وإنما الامتدادات الجسمية المرنة على الجانبين وليس لها ظهر ولا نهاية حوضية، ولها ذيل دقيق مرن تعلوه إبرة سامة.. وهناك بعض الناس يصطادونها للتسلية او للذيل ليصنعوا منه سوط لضرب الحيوانات، وطبعا في هذا جهل وخطر عليهم. وهى من الأسماك الغضروفية المعروفة بخطورتها.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

وتعيش في البحار والمحيطات وتكثر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، كما توجد في المناطق المعتدلة، وتفضل المياه الضحلة، خاصة الخلجان ذات القاع الرملي، وهي أسماك جسمها مفلطح على شكل قرص مستدير، ولها ذيل طويل، قد يصل في بعض الأنواع إلى خمسة أضعاف طول الجسم، وهو يشبه السوط.. ويحمل شوكة مسننة سامة أو أكثر وتغطي هذه الأشواك المسننة بغشاء مخاطي يحتوي على عدد من الخلايا السامة، وتكمن الخطورة في هذه الشوكة، وما تحويه من سم.. وهي عادة ما توجد حيث توجد الأسماك الصغيرة والديدان والعوالق وهي تحب الماء الدافئ، وعندما يبرد الماء المحيط بها تبحث عن أماكن أعمق مبتعدة عن البرودة.

ومن عادة أسماك الرقيطة (اللخمة) أنها تبقى ساكنة على قاع البحر تدفن نفسها في الرمال، ولا يظهر منها سوى العينين، وعندما تشعر بالخطر تضرب بذيلها في حركة سريعة جداً فتندفع الشوكة بقوة في جسم الفريسة وتغرس أسنانها الجانبية بين الأنسجة؛ مما يجعل إخراجها صعباً دون إجراء عملية جراحية، وتظهر على المصاب أعراض التسمم فوراً ويشعر ببرودة ورعشة وتشنج إطرافه.. وتحدث الإصابة عادة في القدم إلا أنها سجلت إصابات في أجزاء متعددة من الجسم.

وتوجد هذه الاسماك في الشمال الشرقي من المحيط الأطلسي، وفي البحر الأبيض المتوسط، وكذلك البحر الأسود، والخليج العربى والبحر الأحمر.. هذا، وتتوفر فى الأسواق فى الإسكندرية، والكثير من أسواق السمك بالخليج العربى، ويقال إن لحمها جيد، ويتم إفراز السموم عندها من الغدد السامة والزبانيات المتصلة بها، وتتسلح هذه الأسماك كذلك بالأشواك الموجودة بكثرة على أذنابها الحادة.

الجرح الناتج عن وخز الزبانة والأشواك مؤلم جداً ويصاب بالتورم حالاً.. وبعد أن يصل السم إلى الدم يصاب الإنسان بالقيء الشديد، والإسهال، ويتصبب العرق الغزير منه، ثم يعتريه

هبوط حاد في الضغط الدموي، وأخيراً يصاب بشلل العضلات الإرادية وغير الإرادية. وهناك حالات موت كثيرة نتيجة التعرض لخطر هذه الأسماك؛ لذلك ينصح عند التعرض لإصابة – لا قدر الله – التوجه مباشرة الى اقرب مستشفى. وكذلك يطلق عليها القوابع؛ نظرا إلى أنها تقوم بدفن نفسها فى الرمال ولا يظهر منها إلا العينان فقط، وتظل ساكنة لفترات طويلة فى انتظار الفريسة.

## مكان وجود السم في السمكة

اللخمة؛ عادة ليست عدوانية بطبيعتها، ولكن تهاجم بواسطة الشوكة السامة التي في ذيلها عندما يضع الشخص قدمه فوقها.

## أعراض الإصابة بالسم

عند الإصابة يحدث نزف وألم شديد في مكان الإصابة؛ ممكن أن يمتد إلى شهر ويرافقه انتفاخ، وإن لسعة قوية واحدة بواسطة ذيلها كافية لذلك.

## العلاج من سم السمكة

لا يوجد مضاد لسم اللخمة؛ لذلك يكون الإسعاف الأولي للإصابة بوضع موضع الإصابة في ما ساخن ٤٥ درجة لمدة تتراوح ما بين (٣٠ – ٩٠ دقيقة)، وإذا نزل ضغط المصاب فيعطى المريض مغذٍ، ويجب أن يتناول المصاب مضادًا حيويًا (ليس مضادات السم) لمنع تلوث الجرح.

## طرق الوقاية من السمكة

ممكن تفادي الإصابة بسحب القدم بسرعة من الماء عند مشاهدة اللخمة.

## أنواع أسماك الرقيطة (اللخمة)

### ١-الرقيطة ذات السوط الطويل Long-tail Rays:

الرقيطة ذات السوط تعد ذات جسمها ناعم الملمس وعرض القرص أعرض من طول

الجسم؛ لذا فهي تبدو دائرية الشكل من عند قاعدة الذيل، وحتى جانبي العينين، ثم تأخذ شكل مثلث قمته أمام منتصف العينين، ولونها يتدرج من اللون الرملي إلى البني القاتم مع وجود نقط مرمرية اللون أو سوداء، والذيل أسطواني والطرف الحر منه يوجد عليه من ٣٠–٤٠ حلقة داكنة اللون ويوجد به شوكة كبيرة مشرشرة أفقية تحت الذيل مباشرة.

### ٢-الرقيطة الصغيرة Sting Rays:

الرقيطة الصغيرة يتميز جسم هذا النوع بأنة ناعم الملمس والقرص بيضاوي محدب من الأمام ومستدير الجوانب، والعيون كبيرة وجاحظة وتوجد في منتصف الظهر، وذيلها سميك وأطول من قرص الجسم مع وجود حافة جلدية غليظة تنطوي لتكون زوج من الأشواك متجهة إلى أعلى، ولون الرقيطة بني خفيف مبرقش ببقع زرقاء كبيرة ودائرية على القرص مع وجود خطوط زرقاء على جانبي الذيل.




### ٣- الرقيطة الكهربائية (السمك الرعاد) Electric Rays:

الرقيطة الكهربائية تتميز بأن جسمها ناعم ورخو ولونه بني مصفر من الناحية الظهرية، وأبيض ترابي من الناحية الباطنية، ولها زعنفتان ظهريتان، والفص السفلي من قاعدة الذيل طويل والذيل قصير وغليظ ويصل طوله إلى قرابة المتر، ويعيش هذا النوع منبطحا على بطنه على قاع

البحر ولا يتحرك إلا نادراً ولفترات قصيرة، وترقد وهى نصف مدفونة، وتحتفظ الأنثى بالبيض داخل جسمها حتى يفقس.




ولهذا الكائن القدرة على إطلاق شحنة كهربائية تصل إلى ٥٠٠ فولت من كتل جيلاتينية تحوي آلاف الخلايا تتراوح بين ٢٠ و١٠٠ ألف خلية على جانبي الجسم مباشرة خلف الرأس، وهذه الخلايا يكون الطرف العلوي منها موجباً، والطرف السفلى سالباً؛ لذلك فإن التيار الكهربائي للرعاد يمر من الناحية البطنية إلى الظهرية، وعندما تهاجم تلك السمكة فإن الخلايا تصدر الشحنة الكهربائية بنبضة واحدة، ثم تعاود شحن الخلايا أثناء ابتعادها عن مكان الخطر.

### سمكة: الأخطبوط ذو الحلقات الزرقاء Blue-ringed octopus

هذا الأخطبوط الصغير يزن حوالي ٢٠٠ جرام وطوله ٢٠ سنتيمترًا.

### شكلها حسب بيئتها ومناطق موجودها بالبحار

يوجد في المياه الضحلة في الأحواض الحجرية والشقوق والصدوع، وفي الأماكن التي يجد فيها غذائه ويتلون بالألوان الموجودة في الصورة.

## مكان وجود السم في السمكة

السم موجود في لعاب الأخطبوط، وينتج عن طريق غدتين، ويتركب السم من نوعين؛ الأول: يؤثر على السلطعون، وينتقل تأثيره إلى الإنسان في حالة تناوله للسلطعون المسموم، والثاني: يؤثر على الإنسان؛ حيث إنه نفس نوع السم الموجود في السمكة البفر (tetrodotoxin).

## أعراض الإصابة بالسم

في البداية لا يشعر المصاب بالألم، ولكن خلال ١٠ دقائق يشعر بتخدر بمنطقة الوجه وتقيؤ، وفي حالات خاصة يكون هناك تأثر للدماغ، ومن ثم يبدأ الإحساس بتأثيرات الإصابة؛ حيث تؤدي الإصابة إلى خدر، ثم إلى شلل، ثم إلى الموت، ويتحول لون الجسم إلى الازرقاق. وفي حالة عدم بلوغ المصاب مرحلة الازرقاق يمكن إنقاذه، وفي اغلب الحالات تحدث الوفاة خلال نصف ساعة. ولا يوجد مضاد لسم هذا الأخطبوط، وهو خطير جدًا؛ حيث من الأفضل الابتعاد عنه.

## قنديل البحر المربع Box jellyfish

قنديل البحر المربع قادر على الرؤية من خلال أربع عيون وبدون دماغ، ويمتلك مركزًا واحدًا في كل جانب من الجرس، ومع ذلك فإنه يتجنب حتى أشد الأجسام صغرا، وهو على الأرجح يحاول تجنب البشر كذلك، ويحدث اللدغ عادة عندما يثيره الإنسان.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

يمكن العثور عليه في المياه الضحلة على حافة الشواطئ الاسترالية والمحيط الهادئ. ويكون القنديل المربع على شكل جرس، وثمة حزمة كبيره تبلغ من عشرة إلى ستين من اللوامس اللاسعة في كل ركن من أركان.

## مكان وجود السم في السمكة

يوجد السم في اللوامس اللاسعة وتكون لزجة وتتمسك بإحكام بجلد الضحية.

## أعراض الإصابة بالسم

غالبًا ما تترك اللسعة ندبات كبيرة، وتسبب ألمًا شديدًا، وتؤدي إلى إصابات كبيرة وصعوبة في التنفس وفشل القلب والأوعية الدموية.

## العلاج من سم السمكة

يكون الإسعاف الأولي بسكب الخل المنزلي بأسرع وقت ممكن على مكان الإصابة، وتعتمد كميته على مدى تمسك المخلب بالجلد، وعندما تصبح المخالب خاملة فإنه يمكن إزالتها بأمان. وكذا وضع الخل على موضع الإصابة، ولا يقصد به التقليل من الألم أو من آثار السم؛ ولكنه يؤدي إلى وقف تصريف السم في الجسم. ويجب القيام بالتنفس الاصطناعي والإنعاش القلبي وإعطاء مسكنات الألم إلى حين وصول المصاب إلى المستشفى.

## سمكة البفر Puffer Fish

سمكة خطيرة غير عدائية تنفخ نفسها عند الشعور بالخطر استعدادًا للهجوم ويحدث التسمم بها في حالة أكلها، ولكن مع هذا يؤكل لحمها في اليابان (fugu) وكوريا (bogeo) ويتم طبخها على يد متخصصين في هذا المجال.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

توجد في الغالب في المناطقِ الساحليةِ وتغيب عن المياهِ الباردةِ بالكامل ومنها ٣٩ نوعًا بحريًا و٢٨ نوعًا يعيش في المياه العذبة، وهي أسماك ذات أعمدة فقرية واضحةُ تَبْرز عندما تَنْفخ السمكة نفسها عند شعورها بالخطر.

## مكان وجود السم في السمكة

يحتوي جسم سمكة البفر على نوع من السم يسمى tetrodotoxin، وهو موجود في

جلدها وبعض أعضائها الداخلية.

## أعراض الإصابة بالسم

تَحْدث الأعراض عموماً خلال ١٠ إلى ٤٥ دقيقة بعد أكل السم؛ ومن هذه الأعراض: توخّزُ حول الفَمِّ، سيلان اللعاب، غثيان وتقيّؤ، شلل، خسارة الوعي، وفشل تنفسي، ويُمْكِنُ أَنْ يُؤدّي إلى الموت. وعمليات التنفس الاصطناعية قَدْ تَبقي الشخص على قيد لحياة حتى الحصول على رعاية طبيةٍ في المستشفى.

## سمكة الجم Fish Jem

سمكة الجم توجد في مياه الخليج العربي، وهي تتميز بقدرتها على تحمل التغيرات الشديدة في البيئة من ملوحة وحرارة، ولها قيمة اقتصادية، وهي تتكاثر في الربيع بين مارس وأول يونيو.

## شكلها حسب بيئتها ومناطق وجودها بالبحار

تعتبر الجم من الأسماك القاعية، وهي كبيرة الحجم يصل طولها الأقصى إلى ١٨٥ سم، وتتغذى على القشريات والرخويات والأسماك الصغيرة، ولها شوارب متعددة تستخدمها للبحث عن الطعام ولها أشواك ملتصقة مع الزعانف، ولون ظهرها بني مائل للخضرة والجوانب رمادي فضي، وتعتبر الجم من الأسماك الجلدية حيث إنها لا تمتلك قشورًا.

## مكان وجود السم في السمكة

تشتهر سمكة الجم بأشواكها السامة التي تسبب التخدير وسمها ليس قاتلًا، ومع ذلك فقد اكتشف أن الإفرازات الجيلاتينية لجلد هذه السمكة تساعد على سرعة التئام الجروح ومنع تلوثها.

## سمكة الصافي Fish net

سمكة الصافي من الأسماك المعروفة والمنتشرة في الخليج العربي، وهي مرغوبة وطعمها لذيذ جدا، وليست لها قشور، ولكن لها أشواك صدرية وظهرية سامة؛ لذلك يجب

**الحذر أثناء اصطيادها، وفي حالة الإصابة بها يجب وضع المكان المصاب في ماء حار لتخفيف الألم، ومن أعراض الإصابة تورم واحمرار موضعي في مكان الإصابة، ويعتبر سم هذه السمكة غير قاتل.**

****

**الخلاصة:**

هناك أنواع كثيرة من الأسماك السامة، وتتراوح شدة سميتها وخطورتها بين القاتلة وهي التي لم يتم اكتشاف مضاد لسمها حتى الآن، ومنها الخطرة التي تم اكتشاف مضاد لسمها وتحتاج إلى تدخل طبي، ومنها البسيطة التي يهوى الصيادون صيدها وأكلها؛ فإصابتها موضعية تعالج بوضع مكان الإصابة في ماء حار.

**ومن أهم الإرشادات التي يجب على جميع الصيادين والغواصين اتباعها:**

١– عند الإصابة بإحداها، فيجب على المصاب أو مرافقه تحديد نوع السمكة المهاجمة لتسهيل العلاج – والصور سوف تسهل ذلك.

٢– محاولة توفير ماء حار لا تقل حرارته عن ٤٥ درجة مئوية في رحلات الصيد البحري للقيام بالإسعاف الأولي حالة الإصابة.

٣– التمكن من توفير تهوية جيدة أو تنفس اصطناعي أو أكسجين للمصاب لحين وصوله إلى المستشفى.

٤– تعقيم وتنظيف الجرح لمنعه من التعفن أو التلوث أو الالتهاب.

٥ - الإسراع قدر الإمكان إلى المستشفى وتوضيح أدق تفاصيل الحادثة لتسهيل العلاج.

٦ - البحث والاطلاع في موضوع الأسماك السامة قبل التعمق في الرحلات البحرية.

٧– الابتعاد قدر الإمكان عن الأسماك السامة.

# الفصل الرابع

# الأسماك خطرة

يكمن الخطر في أنها تمشى على القاع البحرى أو تعوم فى المياه الضحلة أو المياه العميقة.. إن للكائنات البحرية تنوعًا كبيرًا وليس من السهل حصرها أو حتى تصنيفها؛ لأن لها خصائص كثيرة وأساليب حياتها متنوعة، وكذلك تختلف وظائف أعضائها وطرق تزاوجها وتكاثرها؛ فصنف من الحيوانات ذات العمود الفقري وتعتبر الأسماك من ذوات الدم البارد، وتستخلص الأكسجين المذاب في الماء، والقوة الدافعة أو المحرك الدافع للسمكة هو الذيل، أما الزعانف الصدرية فتستعمل لتغيير الاتجاه، ويوجد في داخل جسم السمكة الحويصلة الهوائية التي تقوم بعمل التوازن والصعود أو النزول للقاع.

ويوجد على جانبي السمكة خط يعرف بـ(جهاز الخط الجانبي)، ويعتبر من الأجهزة الحساسة في السمكة؛ حيث يولد هذا الخط مجالًا كهرومغناطيسيًا حول السمكة، وتستشعر بهذا المجال طريقها، وهو شبيه بعمل الرادار، وهناك أسماك تفضل العيش قريبة من السطح أو أعماق متوسطة، وهناك أسماك تفضل القاع المظلم، وسوف نسرد خلال السطور التالية بعض أنواع الأسماك الخطرة.

## سمكة الخفاش ذات الشفاه الحمراء

وهي من الأسماك العجيبة التي تم اكتشافها قرب جزر "جلاباجوس"، والتي تقع قبالة سواحل "الإكوادور" في أمريكا الجنوبية، ولا تكمن غرابة هذه السمكة في شكلها فقط، بل في تكوينها أيضاً؛ لأن زعانف هذه السمكة تحورت لتبدو كما لو كانت أقداماً لتستطيع هذه "السمكة" استخدامها في السير على قيعان البحار (سمكة لا تجيد السباحة!!).. ويصل طول سمكة "الخفاش ذات الشفاه الحمراء" إلى ٤٠ سم، وتتغذى تلك السمكة الغريبة على الأسماك الأصغر منها من خلال دفن نفسها في رمال قاع البحر، وما إن يقترب سرب من

الأسماك ويمر فوقها حتى تندفع كالصاروخ لتأكل أكبر كمية ممكنة من هذه الأسماك الصغيرة أو أى شيء لحمى فمن يدوس عليها فى القاع سيكون خطرًا جداً على رجليه؛ لذا فسمكة الخفاش ذات الشفاه الحمراء من الأسماك المشهورة بسلوكها العدواني، أما عن سبب التسمية فيعود إلى جسمها المسطح وزعانفها التي تبدو أقرب للأجنحة والأقدام، مما جعل شكلها يبدو أقرب لخفاش منه لسمكة.



ويقول العلماء إن هذه الأسماك كانت "تمشي" في بحار ومحيطات العالم قبل ٥٠ مليون سنة، لكنها لا توجود اليوم إلا في جنوب وشرق استراليا فقط.



## سمكة القط الكهربائية

سمكةٌ من عائلة **Malapteruridae** ورتبة **Siluri Formes**، تألف العيش في الأنهار بطيئة الجريان، والمستنقعات، والأقنية، وتوجد بكثرة في افريقيا من نهر النيل حتى زامبيا وغرب ووسط افريقيا.. ومن أهم خصائص هذه السمكة قدرتها على إحداث صدمة كهربية قوية لتصعق الأسماك الصغيرة والأحياء المائية الأخرى؛ فتولد هذه الشحنة من جلدها السميك الذي يعطي للسمكة مظهرها المترهل، والرأس مشحون بشحنة موجبة، أما الذيل فهو مشحون بشحنة سالبة، وبإمكان السمكة الصغيرة أن تصعق حيواناً كبير الحجم، وبإمكانها أن تولد شحنة يبلغ مقدارها ٤٠٠ فولت، وبإمكانها كذلك أن تقتل إنساناً كبيراً، وقد عرفت هذه الخاصية الكهربائية منذ آلاف السنين حتى إن المصريين القدماء قد خلدوها برسوماتهم منذ ٥٠٠٠ سنة. ويحدث التناسل في المواسم الممطرة على ضفاف الأنهار؛ ولهذه السمكة جسم أسطواني رخو وليست لها زعنفة ظهرية، وهناك زعنفة دهنية صغيرة.. والزعنفة الذيلية كبيرة ومستديرة وللفم شفتان لحميتان بثلاثة أزواج من الأشواك، وفي الفك أسنان صغيرة؛ العينان صغيرتان والجلد ناعم، وليست له حراشف وهو بلون أبيض قرنفلي شاحب وببقع سوداء كبيرة دائرية.

## سمكة البيرانا

سمكة خطيرة جدًا؛ إذ تشبه النمر فى شراسته ووحشيته وتعيش في بحيرات أمريكا الجنوبيه، خاصة فى منطقة الأمازون، وتعتبر من أكثر الأسماك شراسة فى العالم، ويبلغ طول سمكة البيرانا أقل من ٤٠ سنتمتر، ولها فك ضخم مزود بأسنان حادة قاطع كالموس وتشبه المنشار، ويمكنها أن تقطع أكثر الجلود سمكًا، وهذه الأسنان مثلثة الشكل، تنطبق الواحدة على الأخرى، ويستطيع السمك بواسطتها أن يمزق حيوانًا كبير الحجم الى أجزاء صغيرة فى سرعة مدهشة، ولها نهم شديد فى أكل اللحوم، لذلك فهى تقضى على أى كائن سيئ الحظ بمجرد وجوده فى بقعتها السلوك: تكون هذه السمكة متنقلة باستمرار في مجموعات كبيرة، وموسم التبييض لها من مارس إلى أغسطس، وهي تضع عدة آلاف من البيض في وقت واحد،

**وفترة التفقيس ما بين ١٠ إلى ١٥ يومًا؛ اعتماداً على درجة حرارة الماء، وتعيش أسماك البيرانا في أسراب كبيرة، وتقضي معظم وقتها في الصيد، وهي ذات شهية كبيرة للطعام تعتمد أسراب البيرانا المفترسة على تكتيكات؛ مثل: السرعة، والمفاجأة، عندما تقوم بالصيد، وعلى الرغم من أنها تقوم برحلة الصيد في جماعات، إلا أنها عندما تهاجم فريستها تكون كل سمكة مسئولة عن صيد فريسة منفصلة.. وتمتاز هذه الأسماك بحاسة شم رائعة بل إن وجود دم في الماء يجعل هذه السمكة في حالة أشبه بالجنون، كما أنها تحس بأية ذبذبة غير مألوفة في الماء من حولها، وهذا يعني أن أي حركة في الماء تؤدي إلى جذب أسماك البيرانا الضارية إلى موقعها مباشرة في مجموعات كبيرة، وباستطاعة أسماك البيرانا أن تبتلع السمكة الصغيرة كلها دفعة واحدة. أما في حالة الأسماك الكبيرة؛ فهي تقوم بمهاجمتها عن طريق قطع وتمزيق القطع الكبيرة منها، لا سيما اللحوم، وتبتلع تلك القطع بأقصى سرعة ممكنة لتستعد للقيام بالنهشة التالية. وفي المياه الطينية أو في الأوقات التي يندر فيها الطعام يكون أي حيوان يدخل الماء لأجل الشراب معرضاً للافتراس بواسطة هذه الأسماك. وتعتبر هذه الأسماك مصدر إزعاج للصياديين؛ فهي تمزق لهم الشباك لتفتحها وتهرب أو تقوم بالهجوم على الأسماك الموجودة معها في الشبكة، ومع ذلك يمكن تربية هذه السمكة فى أحواض تربية أسماك الزينة.**

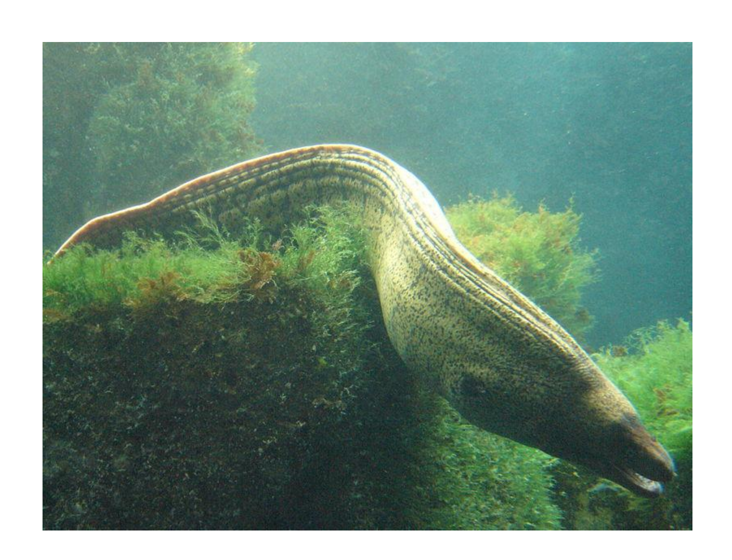


## الحنكليس (الشاقة) الانقليس

حنكليس؛ هي سمكةٌ من فصيلة Muraenidae، وتوجد منها حوالي مائتا نوع تتوزع على ١٥ جنسا؛ ولها جسم طويل، قد يصل إلى ٤ أربعة أمتار، إلا أن أغلب هذا النوع من الأسماك يبلغ طوله المتر ونصف المتر. كما يتميز جسمها بقوة البنيان ولها رأس دائري وفكان قويان.. ولونها أسود إلى بني محاط بحلقات صفراء مائلة إلى البياض، وتعيش قرب الشعاب المرجانية، وتوجد في المحيط الهادي والبحر الأحمر.. الأنقليس سمكة نحيفة طويلة تشبه الثعبان، لذلك يسميها الناس ثعبان الماء؛ وليس للأنقليس زعنفتان حوضيتان مع أن دراسة المستحاثات أكدت وجودهما سابقاً، وتلتقي الزعنفة الظهرية مع الشرجية في منطقة الذيل مؤلفة زعنفة واحدة طويلة.

الأنقليس Anguilla هو نوع من الأسماك من رتبة أنقليسات الشكل Anguilliformes، من فوق رتبة مكتملات العظام Teleostei. والجنس أنغيلة أو أنْغْوِيلة Anguilla، وهو الجنس الوحيد في فصيلة الأنقليسات Aguillidae، ومن أنواعه التجارية المهمة: الأنقليس الأوربي Anguilla anguilla.

وهي سمكةٌ مفترسة تنشط ليلاً للبحث عن فرائسها التي تتألف من الأسماك النائمة والقشريات أو الرخويات، كما أنها تأكل الأسماك الميتة، وتهاجم الأسماك غير الحذرة، وتسكن هذه الاسماك في الجحور والشقوق المرجانية، وغالبا ما تراها تمد نصف رأسها من الجحر وبقية الجسم يكون في الجحر تعيش على اعماق متفاوته من مترين الى ٣٠ مترًا.



**شكل الانقليس**

والزعنفتان الصدريتان بعيدتان عن الرأس، والمنطقة الغلصمية في الرأس متطاولة، وفتحات الغلاصم في هذه المنطقة صغيرة أحياناً، وجسم بعض الأنواع أملس وعار من الحراشف، ولكن تغطي أجسام الأنواع الأخرى حراشف صغيرة غير منتظمة التوزع، والشكل الأنقليسي (كالحية) متلائم مع حياة القاع أو الجحور أو الشقوق. وتَسْتَعمل بعض الأنواع ذيلها القاسي أداة لحفر الجحور التي تقطنها، وفكا الأنقليس وأسنانه متطورة جداً وتتناسب مع نهمه الشديد.

## حياته وتكاثره

هو في الأصل حيوان مياه دافئة (٢٠م). ولا يتكاثر في درجات من الحرارة تقل عنْ ١٧م. وفي ملوحة ٣٥%. وتتميز الأنقليسات بمرحلة يرقية تدعى دقيقة الرأس «**leptocephalus**»، وهي تشبه ورقة الشجر، وتتطور إلى حيوان بالغ بعد شهور أو سنوات، وما يميز هذه اليرقة أن قطعها العضلية تبقى ثابتة العدد حتى البلوغ، وهي تساوي عدد الفقرات، ويُستخدم عدد القطع، التي تكون واضحة مهما صغرت اليرقة، في تحديد الأنواع.

ولا يزال الغموض يكتنف الكثير من تفاصيل دورة حياة "الأنقليس"، مع الوقت الطويل الذي صُرِف في دراستها. حتى إن عالم الأحياء الدانماركي يوهانز شمت **J.Schmidt** أمضى قرابة العشرين عاماً في جمع المعلومات قبل أن يقدم صورة واضحة عن هجرة «أنغويلّه أنغويلّة» ودورة حياته. وينتشر هذا النوع، الذي يحيا في المياه العذبة والمالحة، في سواحل أوروبا، من البحر الأسود في الجنوب حتى البحر الأبيض في الشمال. ويصل طوله إلى ١,٥م ووزنه إلى ٦كجم. وحين يصبح الحيوان بالغاً (٥– ١٠ سنوات)، يتغير مظهره ليصبح ما يسمى بالأنقليس الفضي، عندها يهاجر من الأنهار الأوروبية نحو الغرب. وفي أثناء هذه الرحلة تنضج الحيوانات جنسياً. وفي بحر سرجاس (بحر السراجس) **Syrgasso Sea**، في القسم الغربي من شمالي الأطلسي تضع الإناث بيوضها على عمق ٥٠٠م ثم تموت. وتخرج اليرقات وتبدأ هجرتها المعاكسة نحو أوروبا مستغرقة ٣ سنوات، وتُعرف اليرقة بعدها باسم صغير الأنقليس (إلفر) **Elver**. وتحصل العملية نفسها على الشواطئ الأمريكية؛ حيث يهاجر الأنقليس الفضي إلى بحر سرجاس، ولكن تقطع اليرقات رحلة العودة في سنة واحدة فقط، تصبح الحيوانات بعدها بحجوم الحيوانات الأوروبية نفسها. إن الرحلة الطويلة بين أوروبا وبحر سرجاس جعلت بعض العلماء يعتقد بأن الأنواع الأوروبية هي من منشأ أمريكي، والسبب أن الحيوانات البالغة الأوروبية لا تستطيع متابعة الرحلة إلى أماكن التكاثر بل تموت قبل وصولها، وهناك فرضية تعتمد على نظرية انزياح القارات؛ فلما كانت أوروبا وأمريكا الشمالية قارة واحدة، فلم يوجد ما يمنع من الاعتقاد بأن بحر سرجاس كان أصلاً مجمع أنهار قديماً يتكاثر فيه الأنقليس القادم من مختلف أنهار تلك القارة. أي أن الأنقليس، بحسب هذه الفرضية، احتفظ بمكان تكاثره ولم تؤثّر فيه التبدلات الجغرافية عبر ملايين السنين.

وللأنقليس قدرة مذهلة على التنقل على الأرض تحت الماء، ولا يمكن للمرتفعات أو السدود أن تكون عائقاً في مسيرة هجرته إلى أعالي الأنهار أو البحيرات الداخلية. ويقوم بهذه العملية في الليالي المظلمة مستفيداً من شكل جسمه المتطاول. فهو تارة يثبت فمه على نتوء ثم ينقل جسمه، وتارة يثبّت ذيله في شق ثم ينقل جسمه.

ويتميز لحم الأنقليس بنسبة عالية من الدسم تصل إلى ٤٠% من الوزن الرطب، في حين لا تزيد نسبة البروتين على ١٤%. وتصنع منه وجبات لها راغبوها الكثر، وذلك بعد تدخينه بالطريقة الساخنة أو تغليفه بمادة هلامية.

## أنواعه

تضم رتبة أنقليسات الشكل ٢٦ فصيلة، أشهرها الأنقليسات، وهي تضم الأنقليس المذكور سابقاً، إلا أن أكبرها ثلاث فصائل.

**الفصيلة الأولى**: القُنْجَريات Congridae (أو ما يسمى القُنْجَر Conger) وفيها نوع قنجر قنجر Conger conger البحري الكبير الذي ينتشر في متوسط الأطلسي وشماليه وجنوبيه، وفي المنطقة الواقعة بين المحيط الهندي والهادي. ويقوم هذا النوع بهجرة تكاثر. فمثلاً يهاجر نوع البحر المتوسط إلى الأعماق السحيقة حيث يتكاثر. وتعوم البيوض في تلك الأعماق إلى أن تخرج اليرقات التي تعاود الهجرة إلى السواحل متحولة إلى حيوانات بالغة. وهي تحافظ على لونها الوردي إذ يصير طولها ٣٠ سم، وتتلون بلون بني مائل للرمادي. ويمكن أن يصل طول الأنثى إلى ٢٨٥ سم، وهي تستطيع أن تضع ٨ ملايين بيضة. والذكر أقصر من الأنثى بكثير. وتتغذى هذه الحيوانات على الرخويات والسرطانات والأسماك.

**الفصيلة الثانية**: «الأسماك الأفعوية Ophichthidae» (أو ما يسمى الأنقليس الأفعى snake eel). وهي ذات ألوان براقة، تستعمل ذيولها للاختباء في الجحور التي تقيمها. وتضم ٢٠٠ نوع، لا يتجاوز طول معظمها الـ٩٠سم. وهي تعيش في الأماكن الاستوائية والجزر المرجانية.

**الفصيلة الثالثة**: «المورينيات Muraenidae» أو ما يسمى موراي moray. وأفرادها كبيرة الحجم شرسة، وأجسامها عارية مبرقشة يصل طولها إلى ٤م. وكان الرومان معجبين بها ويحتفظون بها في بحيرات يرمون فيها المتمردين. وهي حيوانات المناطق الاستوائية والجزر المرجانية وتتوافر في البحر المتوسط.

وهنـاك فصـائل أخـرى يعـيش بعـض أنواعهـا فـي الأعمـاق السـحيقة كالجنينيـات Cyemidae، ويتراوح طولها بين ١٥ . ١٥٠سم، أو بشكل مستعمرات كالقُنْجَرِيات المغايرة Heterocongoridae وتبدو كأنها نباتات مرتصفة.

ويوجد الأنقليس في الساحل السوري، كما ينتشر نوع «أنغويلّة أنغويلّة» في الأنهار التي تصب في البحر المتوسط، خصوصاً نهر العاصي، ويطلق على هذه الحيوانات محلياً اسم «حَنْكليس». ويعرف في مصر باسم «ثعبان» أو «حَنَش».

## أسماك البركودة

أسماك هذه العائلة من الأسماك النهاشة ذات الفم الكبير والفكوك القوية التي يصل طولها إلى ٤٥ سم، وهي لها أنياب حادة تستعمل للنهش والإمساك بالفريسة، وتعتبر أسماك هذه العائلة من أقل الأسماك ذكاء، ولكنها تهاجم أي شيء يتحرك في الماء، وتتميز هذه العائلة بسرعتها الفائقة، ويساعدها على ذلك جسمها الاسطواني الانسيابي، وتستخدم سرعتها في الهجوم على فريستها، وتتميز بنظرها الحاد الذي يساعدها على اقتناص فريستها في الأماكن المظلمة. وتعتمد على عينتيها الثاقبتين في صيد فريستها أكثر من حاسة الشم عكس سمكة القرش التى تعتمد على حاسة الشم أكثر.

والبركودة Barracuda أو الدويلمي هى أسماك بحرية عظمية، من شائكات الزعانف من فرخيات الشكل Perciformes، شرسة مفترسة، توجد في المناطق الاستوائية وأحياناً شبه الاستوائية ونادراً ما تقترب من المناطق المعتدلة. تنتمي كلها إلى فصيلة الاسفيرنية (الأصفرني Sphyrenidae) ويمثلها جنس واحد فقط هو "الاسفيرنية" Sphyraenaوالذي يضم نحو خمسة عشر نوعاً تتماثل عاداتها. ويكثر هذا الجنس قرب الجزر المرجانية. ويتنقل أسراباً تخيف بقية الأسماك. والنوع الذي يوجد في شرقي البحر المتوسط هو نوع الأسفرنية البليدة ***S.***chrysotaenia.

## شكل الاسفيرنية

جسمها انسيابي متطاول ذو رأس كبير مستدق، وخطم بارز، الفك السفلي يبرز عن الفك العلوي بوضوح، والفم مزوَّد بأسنان خنجرية بالغة الحدة، قادرة على اقتطاع لحم الفريسة بإتقان.. له زعنفتان ظهريتان متباعدتان بفاصل كبير، والخلفية منهما على مستوى الزعنفة الشرجية. الخط الجانبي متطور جداً؛ يصل طوله إلي ٤٥ سم، كما في الاسفيرنية الشمالية **S.**borealis والتي تقطن شواطئ الأطلسي الأمريكية الشمالية، وبين ثلاثة أمتار، كما في الاسفيرنية البركودية **S.**barracuda في المحيط الهادئ الغربي وفي شرق المنطقة الاستوائية من المحيط الأطلسي وغربيها.

وتوجود البراكودا – أو الدويلمي باللهجة المحلية – في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية؛ أي المناطق الدافئة، وتمتد الى المناطق المعتدلة فهي كثيرة الانتشار في المحيط الاطلنطي والهادي والهندي، وتمتد الى البحر الاحمر والكاريبي، كما توجود في الخليج العربي، ويوجد هناك ٢٠ نوعًا من فصيلة الدويلمي اكبرها يصل طوله الى ٢ متر.

## سلوكه

لا تتوافر المعلومات الكافية حول حياة هذا السمك وسلوكه. وما يُعرف عن سلوكه يعتمد على روايات المواجهة معه؛ فمن غرائبه أنه يُعد مماثلاً للقرش في وحشيته في جزر الهند الغربية حيث يهاجم الغواصين، ولكن هذا السمك نفسه لا يؤذي مطلقاً في المحيط الهادئ خاصة قرب جزر هاواي، ويبدو أن الغواص يتعرض للخطر إذا ما واجه سمكة منفردة ولكنه لا يتعرض له إذا مَرَّ فوقه سرب كامل. ويبدو أن البركودة لا توجه هجومها إلى الإنسان إلا بقدر ما تتأثر فيما يحمله الإنسان أو يلبسه من أدوات معدنية براقة.

وتتمتع البراكودا بفك كبير طويل وبارز إلى الامام، به الكثير من الاسنان الحادة، كما تتمتع بجسم طويل وانسيابي؛ مما يجعلها تناور بالماء بخفة وسرعة كبيرتين، ويجعلها مقاتلة شرسة؛ إذ تجدها تهاجم بخفة وتندفع نحو فريستها بسرعة كبيرة، وتقوم بعضه عضة خاطفة بفكيها القويين، وتعتمد على عينتيها الثاقبتين في الصيد أكثر من حاسة الشم، وعادة ما تتحرك

بسرعة تجاه أي مصدر ضوء او جسم لامع او أي حركة مفاجئة ربما تدل على وجود فريسة وأحيانا يكون الهدف مجرد صخرة عليها طحالب، وتحركت بفعل تيار أو ما شابه أو حتى احتمال أن يكون الهدف قارب الصيد؛ فيؤدي إلى موتها من شدة اندفاعها، وأيضا تجدها مخلوقًا غبيًا إذ يمكن صيدها بقطعة حديد لامعة مثل ملعقة الطعام أو ما شابه، وأفضل طريقة لصيدها هي المجرور، وعند اصطيادها تقوم البراكودا بقتال شديد وركضات سريعة وكثيرا ما تقفز من الماء، ولكن قدرتها على التحمل قليلة وتتعب بسرعة.

إلا أن الأسماك الفتية منها عادة ما تسبح قريبة من سطح الماء وبمجموعات كبيرة قد تصل إلى آلاف الأسماك في المجموعة الواحدة، أما الاسماك الكبيرة منها، فتسبح منفردة وبمجموعات، وتوجود حتى عمق ١٠٠ متر تحت سطح الماء، تتغذى البراكودا على الاسماك والربيان بصفة اساسية حتى إنها تهاجم بعضها إن لم تجد ما تأكله، تعيش البراكودا مدة ١٤ سنو وتصبح قادرة على التزاوج بعد سنتين من عمرها، وموسم الصيف هو موسم تزاوجها اذ تضع الانثى البيض مرات عديدة وتنتج ما يقارب الـ ٥٠٠٠٠٠ الف بيضة في المرة الواحدة، وهذا يعتمد على عمر وحجم الانثى؛ وحتي الآن لم يستطع العلماء تحديد الذكر من الأنثى، تنتشر البراكودا في البحار، وكثيرا ما نجدها قريبة من المناطق المرجانية.



وهناك علاقة حميمة بينه وبين أسماك اللَّبْروس wrasse، فهو يسمح لها بالمكوث بين أسنانه الحادة من دون أن يؤذيها، لتنظف فمه من البكتريا التي تسبب الالتهابات.

## أفضل طريقة لصيدها

هي الجر؛ وذلك باستخدام خيط من الصلب، وكذلك صنانير من الحجم الكبير، وعند صيدها تقوم البراكودا بقتال شديد وعنيف، ولكنه ممتع لصياد السمك، وكذلك تقوم بأعمال بهلوانية وركضات سريع، وكثيرا ما تقفز من الماء، ولكن قدرتها على التحمل بسيطة، وفى النهاية تتعب بسرعه.

## لتجنب هجوم هذه السمكة

يجب ألا تسلط أو تحرك الضوء مباشرة فى أعينها؛ حيث إنها ممكن أن تهاجم مصدر الضوء، وكذلك عدم ارتداء بدل غوص براقة؛ لأنها تهاجم الأجسام البراقة أو اللامعة، وكذلك لا تقم بحركات قوية أو مفاجئة عند رؤيتك سمكة البركودا؛ لأن ذلك يمكن أن يستفزها فتجعلها تهاجمك.

## ومن أشهر أنواعه

### العقام الأسود Sphyraena barracuda

وهو أكبر أنواع العائلة؛ حيث يصل البالغ منه إلى طول ٢,٩ متر، والوزن إلى أكثر من ٤٨ كجم، والجسم مستطيل ومضغوط من الجانبين، ويتميز بوجود عدة بقع سوداء كبيرة على الجانبين بالقرب من الذيل وفمه كبير وواسع والفك العلوي به صف من الأسنان الحادة ونابان كبيران في مقدمة الفك العلوي، لون الجسم أزرق مائل إلى رمادي مزرق من الناحية الظهرية، ويميل إلى السواد ناحية الرأس، وأبيض رمادي من الناحية البطنية.

**العقام المخطط Sphyraena jello**

يتميز بأن الجسم مخطط بخطوط عريضة رأسية مسودة اللون على كل جانب من جانبي الجسم، ويصل عددها في الأطوار البالغة من ١٨-٢٠ خط رأسي، ويصل طول العقام

**الصغير إلى ١٩٠ سنتميترًا، ورأس العقام المخطط كبير مع بوز طويل، والفك السفلى ناتئ بالنسبة للفك العلوي والفم كبير وواسع، ولون الجسم أزرق إلى رمادي مزرق من الجهة الظهرية، ورمادي مبيض إلى فضي من الجهة البطنية.**

**الكنايا Sphyraena forsteri**

**هذا النوع أصغر أنواع العقام؛ جسمه متطاول، ومضغوط من الجانبين، والرأس يمثل خمس الجسم، والعيون كبيرة ومستديرة، والفم يتميز بوجود أسنان حادة ودقيقة والفك السفلي أطول قليلاً من الفك العلوي، ولون السمكة أسود من الأعلى، وفضي إلى رمادي فاتح من الأسفل، والزعنفتان الظهرية والذيلية لونهما أسود باصفرار، وكل من الزعنفة الحوضية والشرجية والصدرية لونهم أبيض مصفر، وأقصى طول لهذه السمكة ٦٠ سنتمترا وهي تسبح في مجموعات قرب الشعاب المرجانية.**

# الفصل الخامس

# السلاحف

يستكشف الإنسان الفضاء بصورة كبيرة بحثاً عن مخلوقات قد تكون موجودة على بعد آلاف أو ملايين السنين الضوئية، غير أنه يغمض عينيه عن عالم يعيش معه على الأرض إنه عالم البحار والمحيطات؛ حيث توجد حياة حافلة في أعماق المحيطات السحيقة. إذ تستضيف الأعماق المعتمة عدداً من أكثر المخلوقات الغريبة المظهر على كوكب الأرض، وربما أكثرها شراسة وتنوعاً. وتشكل أعماق المحيطات جزءاً من منظومة بيئية وإيكولوجية أوسع، وهي معرضة للخطر بسبب التغير المناخي والتلوث وزيادة درجة حموضة المياه.



## السلاحف البحرية

السلاحف البحرية من مجموعة الزواحف يعود وجودها إلى أكثر من ٢٠٠ مليون سنة ماضية، وهى كغيرها من الثدييات البحرية تطورت ودخلت الى البحر، وعلى الرغم من أن هذا التطور غير كامل؛ إلا أن السلاحف البحرية تأقلمت وتكيفت مع حياة البحر؛ فهى ممتازة في السباحة الى جانب انها تستطيع ان تبقى تحت المياه لمدة طويلة من الزمن. الا ان ارتباطها بالارض وبأسلافها الاوائل جعل لها خصائص باقية معها الى الوقت الحالى؛ حيث لها رئتان وهى تحتاج الى الهواء لتستنشق، كما أن الأنثى تخرج الى الارض لكى تضع بيضها.

## لماذا يجب المحافظة على السلاحف البحرية؟

هذا الكائن البحري الذي عاش منذ الأزمنة السحيقة وعاصر الديناصورات وغيرها من الكائنات الضخمة، واستطاع التأقلم والتكيف ولم ينقرض مثل غيره من الكائنات. هذا المخلوق أصبح مهددًا كغيره بالانقراض بسبب تخريب موطنه على اليابسة والصيد الجائر إلى جانب تلوث بيئته البحرية بالزيوت النفطية والمواد الكيماوية والبلاستيكية ودفن المواد الإشعاعية بالبحار والمحيطات، كما تعرضت أماكن التعشيش باليابسة للتدمير والتغيير بحجة الازدياد السكاني والأنشطة البشرية المختلفة إلى جانب ظروف عديدة أخرى ذات تأثيرات سلبية على حساب هذه الكائنات، ويعتبر الإنسان أول وأخطر المهددين بسبب نشاطاته وتوسعه على حساب غيره؛ لهذا تنبه العالم من خلال الباحثين والدارسين لهذه الشئون إلى حجم الدمار لهذه الكائنات؛ هذا الأمر استوجب اهتماماً عالمياً مكثفاً دعت إليه المنظمات والهيئات الدولية من خلال الجهات التابعة لها. ولقد تم التوصل إلى عقد اتفاقيات ومعاهدات دولية وإقليمية وسن قوانين محلية لحماية الأحياء البحرية والبرية، سوف نتعرض لها لاحقاً.

## أنواع السلاحف

توجد فى العالم ثمانية أنواع من السلاحف:

١. كيمبس ريدلى.

٢. اوليف ريدلى.

٣. هاوكس بيل.

٤. لوقر هيد (ضخمة الرأس).

٥. جرين تارتل (السلحفاة الخضراء).

٦. بلاك تارتل (السلحفاة السوداء).

٧. فلات باك (مسطحة الظهر).

٨. ليدرباك (جلدية الظهر).

## سلوك السلاحف

### ١- التغذية

السلحفاة ضخمة الرأس الكبيرة (البالغة) وشبة الكبيرة، تعتبر من آكلات اللحوم؛ فهي تتغذى على الفقاريات التي تعيش في القاع مثل سرطان – قنفذ البحر – الرخويات وغيرها من القواقع؛ حيث تقوم بطحنها بفعل فكها القوى، وكذلك تتغذى على الأسماك الصغيرة والسلاحف المفقسة الصغيرة، كما تتغذى السلاحف الصغيرة العائشة على السطح على الكائنات الحيوانية والنباتية الطافية، وكذلك السلحفاة الخضراء من آكلات اللحوم وتشبه السلحفاة ضخمة الرأس في نوعية التغذية. فترة المعيشة السطحية هذه تستمر لمدة ٢ إلى ٤ سنوات السلحفاة الخضراء؛ وبعد هذه الفترة تتحول إلى آكلات الأعشاب وذلك بالبحر المتوسط؛ حيث تتغذى على أعشاب البحر والطحالب مثل:Cymodocea nodosa، zostera spp، posidonia oceanica، halobhila stipulacea، algae السلاحف الصغيرة الخضراء وضخمة الرأس أثناء فترة معيشتها على السطح لوحظ سرعة استجابتها للألوان الزاهية والبيضاء كغذاء لها؛ ونتيجة لهذا فهي تلتقط الأجسام البلاستيكية وصحائف النايلون؛ حيث تعتقد أنها أسماك جيلية مغذية. السلحفاة تعيش منفردة عدا أثناء التزاوج حيث تهاجر إلى مناطق معينة قريبة من شواطئ البحر المتوسط حيث تخرج من قاع البحر وتتغذى إلى السطح لتلتقي وتتزاوج وتتغذى.

### ٢- الاستماع

السلاحف لا توجد لديها أذن داخلية، وهي تعتبر غير قادرة على السمع، ولكنها تتعرف على الذبذبات منخفضة التردد من المحتمل من خلال الجمجمة والصدفة؛ حيث استخدم لها جهاز التردد، والذي أثار انتباهها بسرعة، هذه الحساسية العالية لديها قد تكون السبب في اختيار موقع معين على الشاطئ تخرج له لوضع البيض.

### ٣- الرؤية

وبالنسبة للسلاحف الكبيرة، فالمعلومات المتوفرة حول مدى رؤيتها غير كافية بالنسبة لصغار السلاحف الخارجية لتوها في اتجاه البحر؛ فهي أكثر حساسية للأضواء المنبعثة من خلال الموجات الطولية القصيرة (الضوء الأزرق)؛ حيث لوحظ أن الصغار تتجه ناحية الأضواء بدل أن تتجه ناحية البحر.

### ٤- العمر (فترة المعيشة)

غير معروف كم تعمر السلحفاة دون أن تتعرض للتدخلات البشرية، ولكن بالنسبة للسلحفاة ضخمة الرأس، فقدر أنها تعيش فترة عمر تزيد علي الـ٦٠ سنة.

### ٥- فترة النضج

فترة النضج للسلاحف تختلف من مكان إلى آخر، وهذا يعود إلى الاختلاف في معدلات النمو وإلى اختلاف درجات الحرارة ووفرة الغذاء ولقد قدر عمر النضج الجنسي للسلحفاة ضخمة الرأس بين ١٣ ـ ٣٠ سنة كما لوحظ بأن السلاحف التي تعيش في أحواض خاصة تنمو وتكبر، وتصبح ناضجة قبل السلاحف العائشة بالبحر. سلاحف البحر المتوسط تبدأ بالتعشيش (وضع البيض) عندما يكون طول الصدفة حوالي ٦٠ سم، وهذه تعتبر صغيرة بالنسبة لنفس النوع بمناطق أخرى من العالم، وبالنسبة للسلحفاة الخضراء فهي تضع البيض عندما يصل طول الصدفة ٧٠ سم، أما بالنسبة للعمر فهو غير معروف.

### ٦- فترة النضج والتزاوج

فترة النضج والتزاوج تختلف فترة النضج الجنسي للسلحفاة من مكان الى آخر؛ وذلك نظرا لاختلاف معدلات النمو، وإلى اختلاف درجات الحرارة وتوفر الغذاء. ويقدر عمر النضج الجنسي للسلحفاة ضخمة الرأس بين ١٣–٣٠ سنة، أما بالنسبة للسلاحف التي تعيش في أحواض خاصة فإنها تنمو وتنضج قبل السلاحف التي تعيش في البحر.

ولوحظ أن بعض السلاحف تبدأ بالتعشيش عندما يكون طول الصدفة لديها حوالي ٦٠سم أو ٧٠سم. إلا أنه لم يتم تحديد العمر. وتتم عملية التزاوج للسلاحف على المياه قليلة

**العمق، وغالبا ما تبعد مسافة كيلو متر واحد عن الشاطئ وبعيدة عن الاماكن التي تخرج لها للتعشيش.**

## ٧-موسم التعشيش (وضع البيض)

**في بعض الأماكن كالبحر المتوسط السلحفاة ضخمة الرأس تبدأ في التعشيش مع نهاية شهر مايو، وتستمر في وضع البيض إلى شهر سبتمبر، وبالنسبة للسلحفاة الخضراء فتبدأ بعد أسبوعين من السلحفاة ضخمة الرأس.. وتتغير مواسم التعشيش باختلاف الظروف الجوية، كذلك لوحظ أن السلحفاة تستمر بوضع البيض لمدة تصل إلى ٤ مرات في الموسم الواحد، كما لوحظ من خلال السلاحف المرقمة سلفًا بأنها ترجع إلى الشاطئ الذي فقست وخرجت منه منذ عدة سنوات، وهذا الأمر لا يزال لغزًا محيرًا للعلماء؛ حيث يقول بعضهم بأنه قد يرجع إلى المجال المغناطيسي للأرض والذبذبات عليها، واتجاه الموجات، وإلى المواد الكيميائية الموجودة برمال شواطئ تلك المنطقة ومياهها المجاورة، وكذلك إلي المواد التغذوية بتلك المنطقة إلي جانب مجموعة أخرى من العوامل التي لا تزال تدرس بدقة.**

## ٨- دورة التعشيش

**السلاحف لا تعشش كل سنة، بل إن دورة تعشيشها تختلف من سنتين إلي ثماني سنوات، وأحيانا اكثر؛ فقد لوحظ أن نفس السلحفاة عادت بعد ٤ سنوات لوضع البيض وبعض السلاحف لم تعد أبدا، وهذا أيضا يرجع إلي عدة ظروف؛ منها على سبيل المثال: ضياع العلامة اللاصقة التي يضعها العلماء على السلاحف لدراسة حياتها أو إلي ظروف توفر الغذاء لديها. ووجدت مجموعة من القواقع وسراطين البحر وغيرها من الأحياء البحرية الصغيرة الأخرى كحيوانات بحرية متطفلة تعيش على ظهر وبداخل القوقعة للسلحفاة نوع ضخمة الرأس.**

## دورة التعشيش لغز محير

**تختلف دورة التعشيش لدى السلاحف فهي تتراوح من سنة الى ثماني سنوات تقريبا، وأحيانا اكثر؛ فقد لوحظ أن نفس السلحفاة عادت بعد أربع سنوات لوضع البيض وبعضها لم**

يعد أبدا؛ وذلك ربما يعود الى ظروف توفر الغذاء لها او ضياع العلامة اللاصقة التي يضعها العلماء والباحثون او نفوقها.

## خطر الانقراض

وتواجه السلاحف خطر الافتراس والصيد عند خروجها للسطح للتزاوج، وذلك بواسطة شباك الصيد المنصوبة على السطح من قبل الصيادين، وتتعرض له بواسطة الحيوانات أثناء خروجها لوضع البيض، كما تتعرض الصغار بعد فقسها واتجاهها الى البحر لهذا الافتراس الذي اصبح مشكلة تهدد السلاحف وتزيد من تناقص اعدادها في كثير من المناطق التي لايوجد بها نشاط. والمفترس الشائع هو حيوان الثعلب حيث يتعرف على الاعشاش خاصة عندما تكون جديدة بواسطة حاسة الشم لديه. وكذلك يلتهم الصغار اثناء خروجها من العش وهي في طريقها الى البحر ولقد قدر ان ثعلباً واحداً يستطيع تغطية كيلو متر واحد او اكثر كما تتعرض الاعشاش وفقس السلاحف للافتراس من قبل الكلاب الضالة والمهملة وابن آوى وغيرها من الثديات الاخرى.

ويقوم ايضا السرطان الغول بافتراس الاعشاش اي البيض والصغار عندما تكون في طريقها الى البحر. هذا الى جانب بعض الطيور والاسماك التي تفترس الصغار عندما تدخل الى البحر وتسبح على السطح. اضافة الى ما سبق فإن السلاحف تواجه مشكلة الصيد الجائر من قبل الصيادين؛ وذلك بغرض الاتجار بالصدفة لأغراض سياحية وايضا بتناول البيض كمادة غذائية غنية بالبروتينات. ولم يقتصر الامر على ذلك بل ان تلوث مياه البحار والخلجان بالزيت او البلاستيك وتلوث شواطئ التعشيش بمختلف الاتربة والمواد الكيميائية اضاف مزيدا من التهديد على حياة هذه الكائنات.

## الفروق الجنسية

في صغار السلاحف لا تختلف الذكور عن الإناث في البداية قبل النضج الجنسي، ثم تبدأ الاختلافات في الظهور؛ حيث الذكور في كلا النوعين تكبر أسرع من الإناث، كما أن الذيل

عنـد الـذكر يصـبح أطـول مـن ذيـل الأنثى، وهـذه إحـدى أهـم الخصـائص عنـد التعـرف علـى السلاحف كذلك عند الذكور نجد أن المخالب أطول من الأنثى كذلك حجم قبة الأنثى أكبر من الذكر.

## الاثر والاعشاش

التعرف على الأثر والعش: بالنسبة للسلحفاة ضخمة الرأس الأثر يكون صغيرًا وخفيفًا؛ حيث تمشي على الأرض وزعانفها تتحرك بالتعاقب الزعنفية الأمامية اليمين مع الخلفية اليسار في الوقت ذاته يعقبها الزعنفة الأمامية اليسار مع الخلفية اليمين، والسلحفاة الخضراء اكبر من السلحفاة ضخمة الرأس وجسمها ثقيل وهى تدفع بزعانفها في وقت واحد معا؛ لذلك تكون خطوط الأصابع متقاربة جدا على الأرض بخلاف ضخمة الرأس.

والبحث عن الأثر يجب أن يكون في الصباح الباكر إذا كان البحث بالليل صعبًا؛ حيث إن تحرك الرياح تمسح الآثار بسرعة في بعض الشواطئ الرملية؛ الأمر الذي يجعل هناك صعوبة في التعرف إلي الأثر، وبالتالي الوصول إلي العش خصوصا بآخر النهار، وكذلك المد والموج يجعل من الصعب التمييز بين الأثر الجديد والقديم إلي جانب أقدام البشر، وأثر السيارات يجعل من الصعب معرفة الأثر بكثير من الشواطئ. ولا ننسى أن ليس كل أثر نتتبعه يوصلنا إلي عش بل إن هناك كثيرًا من المحاولات التي تقوم بها السلحفاة قبل أن تستقر إلي وضع بيضها بالنسبة للعش، فإن كلا النوعين تقوم بتكوين عشها على شكل قوس وهي متجهة بوجهها عكس اتجاه البحر؛ حيث تقوم بوضع بيضها ثم تبدأ بالاستدارة ناحية البحر وهى تقوم بتغطية العش.

كلا النوعين تحفر العش بزعانفها الأمامية بقوة؛ حيث تقوم بقذف التراب خلفها، وحجم الحفرة يختلف على حسب مجموعة من المعطيات مثل حجم السلحفاة وموقع العش على الشاطئ وبعد البيض العلوي عن السطح حوالي ٢٠ ـ ٣٥ سم بينما عمق البيض بالحفر من ٣٥ ـ ٥٥ سم، وقطر الحفرة يتراوح بين ١٣ ـ ١٨ سم.. وعش السلحفاة الخضراء أعمق حيث إنها تقوم بحفر فجوة كبيرة قبل أن تقوم بحفر مكان العش، والذي هو غالبا أكبر وأعمق

حيث تكون الطبقة العلوية من البيض عن السطح حوالي ٤٥ ـ ٦٠ سم والطبقة السفلية تتراوح من ٦٠ ـ ٨٥ سم وقطر الحفر يتراوح بين ١٨ ـ ٢٣م من أعلى ويقل بقدر حوالي ٥ سم من الأسفل.

وهنا أيضا الظروف الطبيعية لها تأثير على وضعية العش، وغالبا ما يكون رأس السلحفاة الخضراء وصدفتها أقل من مستوى سطح البحر، وتضع بيضها في حفرة بها رطوبة حتى لا تتأثر بدرجات الحرارة العالية، كما أن السلحفاة تحمى الحفرة بزعانفها الخلفية أثناء عملية وضع البيض حتى تمنع سقوط الرمل إلي الحفرة، كما أن عملية إسقاط البيض تأخذ في الغالب دقائق معدودة؛ حيث تسقط اثنتين أو ثلاثة معا في وقت واحد، وعندما تنتهي من وضع البيض تقوم بتغطية الحفرة بالتراب الرطب بواسطة زعانفها الخلفية.

وحيث إن البيض رخو ومحيط بسائل فيكون متلاصقًا وهذا يمنع سقوط الرمل بين البيض، كما تقوم بردم الحفرة بمساعدة زعانفها الامامية؛ حيث تقوم بقذف الرمل إلي الخلف بينما تستمر هي في الحركة إلي الأمام في اتجاه البحر حتى تترك مكانًا منخفضًا عند نقطة الرحيل من العش.. والسلحفاة ضخمة الرأس أسرع من السلحفاة الخضراء أثناء إعداد العش؛ حيث تنتهي في مدة تستغرق حوالي الساعة بينما الخضراء تستغرق بين ٢ ـ ٣ ساعات لكي تنتهي من أعداد عشها.

## موسم التعشيش

تستغرق السلحفاة مدة حوالي نصف الشهر لكي تتمكن من وضع بيضها السلحفاة ضخمة الرأس؛ ويبدأ موسم التعشيش في الغالب بنهاية شهر الماء (مايو) وتنتهي مع نهاية شهر هنيبال (أغسطس)، بينما السلحفاة ضخمة الرأس تبدأ بعد أسبوعين من الأولى إلا أن الظروف الطبيعية قد تؤثر على هذه الفترة كاشتداد الشتاء قد يؤخر الموسم قليلا.

## وقت التعشيش

التعشيش أو وضع البيض يحدث في الغالب ليلا؛ حيث يبدأ بعد الساعة العاشرة ليلا

خلال دورات معينة للقمر غالبا أثناء صعود القمر أو أثناء استقراره؛ حيث لوحظ أنها تخرج عندما يبدأ القمر في الظهور؛ حيث يكون صغيرا كما أنها تضع البيض عندما يكون القمر مكتملا، وكذلك عندما لا يوجد قمر حيث يكون المكان مظلما، وربما حتى لا يتم ملاحظتها بواسطة أعدائها الطبيعيين.

## البيض وحجم الحضانة

لون البيض ابيض كروي الشكل، وهو متين ومرن، والقشرة رطبة، وبالنسبة للسلحفاة ضخمة الرأس فهي تضع ٨٥ بيضة تقريبا في الحضانة الواحدة بينما تضع السلحفاة الخضراء حوالي ١٢٠ بيضة بالحضانة الواحدة، بينما يصل حجم البيض الذي تضعه السلحفاة ضخمة الرأس إلي ١٦٥ بيضة، والخضراء إلي ٢١٥ بيضة منذ بداية الموسم حتى نهايته. وبالنسبة لقطر بيضة السلحفاة ضخمة الرأس فيتراوح في المتوسط حوالي ٣٨ مللم وتزن حوالي ٣٠ جرامًا، بينما الخضراء قطرها يصل إلي ٤١,٥ مللم وتزن تقريبا ٣٨ جرامًا، وهذا يعنى أن حجم الحضانة الذي تضعه سلحفاة واحدة قد يصل حوالي ٧ كجم أو اكثر، وكذلك في أحيان كثيرة يوجد بيض غير مخصب أو غير منتظم الشكل بأعداد قليلة.

البيض الجديد ذو القشرة الرطبة اللزجة المخصبة تبدأ في تغيير لونها إلي الأبيض الداكن في الجزء العلوي فوق الجنين، وهذا القطع يبدأ في الكبر بالتدرج، وهذه إحدى الطرق للتعرف على عمر البيض خلال الأيام؛ فعندما يكون عمر البيضة يومًا أو يومين تظهر بقعة بيضاء على الجزء العلوي للبيضة فوق الجنين، وعندما يصل عمرها ٥ إلي ٧ أيام يصبح نصف الجزء العلوي أبيض، وفي حوالي مدة ١٠– ١٢ يومًا كل البيضة تصبح بيضاء اللون، بينما البيض غير المخصب يكون عليه بروز مسننة، وهذا نتيجة لفقد العش لرطوبته نتيجة للتبخر، كذلك يرجع إلي طبيعة الشاطئ وعمق وغالبا هذا يحدث للبيض الموضوع بأعلى العش هذا البروز في قشرة البيض يعتبر أمر طبيعي وله تأثير بسيط خصوبة البيض.

ومدة تحضين البيض تستغرق حوالي سبعة أسابيع، ولكنها قد تتراوح بين ٤٤ . ٦٠ يوم

أو أكثر. أيام عديدة قبل الفقس تبدأ قشرة البيضة في التهري وتصبح هشة وهذا نتيجة لاستهلاك الكالسيوم من قبل الجنين، وعند الفقس تقوم الصغار بكسر القشرة بواسطة البروز الذي يوجد في مقدمة أنفها وهذا يفقد بعد الفقس بفترة.

## الافتراس

تتعرض السلاحف للافتراس بواسطة الحيوانات أثناء خروجها لوضع البيض وللصغار أثناء فقسها واتجاهها إلي البحر، هذا الافتراس أصبح مشكلة تهدد السلاحف وتزيد من تناقص أعدادها السلاحف تواجه مجموعة من الأعداء المفترسين وذلك أثناء دورة حياتها.

## افتراس البيض وصغار السلاحف

وفي المناطق التي لا يوجد بها نشاط بشري يكون الافتراس للبيض وصغار السلاحف وهي في طريقها إلي البحر؛ وهذا يقلل عدد من السلاحف بشكل كبير. والمفترس الشائع بمعظم دول البحر المتوسط هو حيوان الثعلب؛ حيث يتعرف على الأعشاش خاصة عندما تكون جديدة بواسطة حاسة الشم لدية؛ حيث تكون رائحة العش قوية، وكذلك الصغار أثناء خروجها من العش في طريقها إلي البحر، ولقد قدر أن ثعلبًا واحدًا يستطيع تغطية مساحة كيلو متر واحد أو أكثر، الكلاب المهملة وابن الآوي وغيرها من الثدييات الأخرى تعتبر من المفترسين لبيض وصغار السلاحف.. وهناك كذلك السرطان الغول، والذي يقوم بافتراس الأعشاش والصغار أثناء خروجها من العش في طريقها للبحر. هذا إلي جانب بعض الطيور التي تفترس الصغار عندما تدخل إلي البحر وتسبح على السطح تتعرض إلي الافتراس من قبل بعض الأسماك التي تعيش على السطح، إلا أن المعلومات المتوفرة عن الافتراس داخل البحر تعتبر قليلة إلي حد الآن.

## التوقعات والأولويات

إن الحفاظ على إناث السلاحف الكبيرة والأعشاش يعتبر من الاستراتيجيات الأساسية؛ فالأنثى الواحدة قد يصل إنتاجها إلي حوالي ٥٠٠ بيضة في الموسم الواحدة، وهذا يعنى أنها أثناء دورة حياتها قد تضع بضع آلاف من البيض، ومعظم هذا البيض والصغار يتم القضاء عليها

بالشاطئ قبل وصولها إلي البحر؛ حيث قدر أن العدد الذي يصل إلي البحر حوالي ١٠% من المجموع الكلى، كما أن أعدادًا كبيرة يقضى عليها في البحر قبل أن تصل إلي سن النضج الجنسي؛ أي عندما يكون عمرها من ٢ ـ ٤ سنوات؛ ولهذه الأسباب فإن الحفاظ على السلاحف مهم جدا لكي نضمن تكاثرها وعدم انقراضها. السلحفاة الأنثى الناضجة جنسيا لابد أن يوجود لها على الشاطئ الآمن لكي تضع بيضها. ومن الثابت أن السلحفاة تعود إلي نفس الشاطئ الذي فقست فيه لكي تضع بيضها لكن معظم هذه الأماكن تغيرت مع مرور الزمن، خاصة مع ازدياد التعداد السكاني والنشاطات البشرية؛ الأمر الذي جعل هذه الأماكن غير آمنة للسلاحف للعودة لها للتعشيش بها، وبالبحر المتوسط أصبح الآن كلا النوعين مهددًا بالانقراض؛ لعوامل عديدة نذكر منها إلي جانب الأسباب السابقة:

١. انقراض المساحات الكبيرة التي تعشش بها.

٢. الصيد الجائر لها لاستخدامات عديدة؛ مثل: الحصول على الصدفة لأغراض سياحية.

٣. تناول البيض كمادة غذائية غنية بالبروتينيات.

٤. ازدياد الأماكن السياحية والضوضاء والأضواء.

إلي جانب ظروف أخرى عديدة ذات الأثر السلبي على تناقص أعداد السلاحف؛ الأمر الذي أصبح يهدد السلاحف بالانقراض؛ لهذا أصبح من الضروري اتخاذ جميع الاحتياطات الضرورية للحفاظ والحماية الكاملة للسلاحف؛ وذلك باتخاذ تدابير مهمة لحماية البيض وصغار السلاحف على النحو التالي:

١. حماية الأعشاش والصغار بالشواطئ؛ وذلك بإعلان أن هذه الشواطئ مناطق محمية، ومنع التدخلات البشرية بها.

٢. حماية البيض بمواقعها؛ وذلك بوضع أقفاص حديدية فوقها لحمايتها من الافتراس من أعدائها الطبيعيين، ولكي نضمن رجوعها مستقبلا الطبيعي نفس الشاطئ لغرض وضع البيض به.

٣. في حالة استحالة المحافظة على البيض بمواقعها الأصلية؛ فيجب نقلها الطبيعي لأماكن أخرى؛ لها نفس الظروف، وبها حماية لكي نضمن سلامتها ومراقبتها وعند فقس البيض يجب إلي نحرر الصغار، ونمكنها من الدخول الطبيعي البحر لتستأنف حياتها الطبيعية.

وفي أحيان كثيرة تستدعى الضرورة القصوى نقل الأعشاش من أماكنها الأصلية الطبيعية، إلي أماكن أخرى من أجل حمايتها؛ مثل: حالات تلوث الشواطئ بالزيوت النفطية ووجودها في أماكن سياحية وبها أضواء كثيرة؛ حيث إلي الصغار أثناء خروجها من العش في وجود الأضواء تفقد طريقها، وتتجه ناحية الأضواء وعكس البحر؛ الأمر الذي يؤدى إلي هلاكها؛ كما أن هذه الصغار يجب أن تلتقط، ويتم تحريرها ليلا على الشاطئ وتركها تسير بمفردها متجهة باتجاهها الطبيعي ناحية البحر مع حمايتها حتى تدخل مكانها الطبيعي (البحر).

## صيد السلاحف

كثير من السلاحف تعلق بشباك صيد الأسماك، وتبقى عالقة لفترات طويلة تحت الماء، ومن المعروف أن السلاحف تحتاج في وضعها الطبيعي لاستنشاق الأكسجين؛ لذلك دعت الضرورة إلي سن قوانين لمنع صيد السلاحف لغرض الاتجار بها وتصدير منتجاتها وحيازتها، والسلاحف بالبحر المتوسط يتم إمساكها غالبا عن طريق الشباك المجروفة فوق السطح أو التي تسحب بقاع البحر، كما أن السلاحف التي تعلق غالبا بشباك صيد الأسماك تحاول أن تتخلص من هذه الشباك فتقوم بقطع الشباك؛ لذلك فعندما تكتشف هذه السلاحف فإنه قيتم تلها من قبل الصيادين، كذلك أحيانا كثيرة يتم قتلها عندما توجد بالقرب من أماكن نصب الشباك حتى لا تقع بها تقطع الخيوط؛ لذلك فلابد من وضع قوانين تمنع نصب الشباك في الأماكن قليلة المياه والقريبة من الشواطئ التي تلجأ لها السلاحف لغرض وضع بيضها؛ فهذه الأماكن يجب ألا يقل عمقها عن ٥٠ مترًا؛ لكي نحافظ على سلامة السلاحف وكثير من الأنواع البحرية الأخرى التي تعيش في المياه القليلة العمق.

## إدارة الشواطئ

إدارة الشواطئ لغرض حماية السلاحف وأعشاشها والبيض ثم الصغار؛ هذه الإدارة تحتاج إلي تنظيم النشاطات البشرية على هذه الشواطئ والبحر، وإيقاف ومنع عمليات

الاصطياف والصيد ومنع الألعاب البحرية والقوارب والمراكب البحرية وغيرها، إلا أنها تمنع السلاحف من الوصول إلي الشواطئ لوضع البيض، كما أنها تسبب جروحًا وإصابات مميتة للسلاحف، كذلك النشاطات الليلية من أضواء وأصوات واجسام لافتة للعين تبعد السلحفاة وتخيفها من الخروج للتعشيش، وقد يكون خروجها من المستحيلات، وكذلك في حالة وجود أعشاش فإن السير فوقها بواسطة الأقدام والسيارات، قد يجعل من الصعب على الصغار اختراق الرمل والخروج، إلي جانب وضع الشمسيات والذي قد يؤثر في نوع الجنين من ذكر وأنثى إلي جانب تدمير عدد كبير من البيض.

كما أن صغار السلاحف في حالة خروجها من العش ليلا قد تغير اتجاهها ناحية الأماكن المضيئة؛ الأمر الذي يعرضها إلي مخاطر كثيرة فقد تقع فريسة سهلة تحت عجلات السيارات، إلي جانب صعوبة وصولها إلي البحر وتعرضها للهلاك؛ نتيجة لهذا يجب أن تنظم هذه الشواطئ وتوضع لها قوانين وقواعد يجب مراعاتها واحترامها من قبل الآخرين، وكذلك يجب أن يتم وضع علامات تحذير وتنبيه بهذه الأماكن، إلي جانب بعض المعلومات المفيدة التي يسترشد بها المصطافون وغيرهم ممن يوجودون بهذه الأماكن، وإذا اقتضت الظروف إنشاء مركز معلومات بالمنطقة وتكوين فرق عمل من المتطوعين توزع ملصقات وبطاقات بها معلومات مفيدة عن السلاحف وأهميتها للتنوع البيولوجي بالبحر المتوسط.

## الاتفاقيات الدولية لحماية السلاحف والأحياء البحرية

١. اتفاقية عن السلع الدولية للأنواع المهددة من الأنواع النباتية الحيوانية **(cites)**؛ وتتضمن هذه الاتفاقية كل السلاحف البحرية المتضمنة في ملحق هذه الاتفاقية: "إن هذه الأنواع من السلاحف مهددة ويمنع تداولها والاتجار بها".

٢. اتفاقية عن حماية الحياة البرية والمستوطنات الطبيعية لأوروبا وسميت هذه الاتفاقية باتفاقية برن (١٩٩٧).

٣. اتفاقية المحافظة على الأنواع البرية المهاجرة (١٩٧٩) وسميت هذه الاتفاقية باتفاقية بون،

وتدعو هذه الاتفاقية بالملحق رقم (١) ضرورة المحافظة على السلاحف البحرية ضخمة الرأس والخضراء.

٤. اتفاقية عن حماية البحر المتوسط من التلوث: (اتفاقية برشلونة-١٩٧٩) والتي تضم مجموعة من البروتوكولات التابعة لها، والتي منها بروتوكول يتعلق بالمناطق المتمتعة بحماية خاصة (١٩٨٢)، هذا في مجمله يهتم بالأحياء البحرية التي تعيش بالمتوسط كما يهتم بالتنوع البيولوجي وضرورة الحفاظ عليه.

٥. الاتفاقية الإفريقية حول حماية الطبيعة والمصادر الطبيعية – الجزائر(١٩٦٨).

٦. توجيهات الدول الأوروبية المشتركة حول حماية المستوطنات الطبيعية والأحياء والنباتية والحيوانية والبرية (١٩٩٢).

هذا مجمل للاتفاقيات على المستوى الدولي إلى جانب وجود منظمات عديدة غير حكومية؛ مثل: السلام الأخضر وغيرها، تدعو إلى حماية البيئة والطبيعة والتنوع البيولوجي.

وتظل التشريعات والقوانين رهينة المكاتب والإدارات إذا لم تطبق إلى أفعال وأعمال؛ لذلك يجب على جميع الجهات؛ سواء كانت عامة أو خاصة ضرورة تكاتف جهودها وخلق برامج علمية وإعلامية للتعريف بهذه الكائنات البحرية المهمة ودورها الحيوي في التوازن البيئي "التنوع البيولوجي"، والعمل على حمايتها والمحافظة عليها للأجيال القادمة؛ ولكي لا تبقى ترى في الصور والمتاحف كما حدث لمخلوقات كثيرة انقرضت؛ مثل: الديناصورات وغيرها من الكائنات.

## حقائق عن السلاحف

في أعماق سحيقة من المحيطات، مثل المنطقة المعروفة باسم "خندق ماريانا" في المحيط الهادئ؛ حيث المياه القاتمة والباردة والمعتمة، وبضغط يزيد بنحو ١٠٠٠ مرة على الضغط الجوي على سطح الأرض، ثمة حياة مزدهرة. وتشكل أعماق المحيطات السحيقة ملاذًا

للتنوع الإحيائي، حيث توجد قناديل البحر العملاقة التي يصل قطرها إلى ٣٠ متراً، والتي تعتبر أكثر المخلوقات المفترسة نجاحاً في الأعماقاً. وقد أظهرت دراسة حديثة أجريت على السلاحف انه من الممكن معرفة نوع الجنين بعد وضع البيض. ويعتمد ذلك كليا على درجة حرارة الرمال التي وضع فيها البيض ثم دفن.. والتقديرات الاخيرة تفيد بأن معدل عمر السلحفاة البحرية يتراوح ما بين ١٠٠ و١٥٠ سنة.

وفي أحد أنواع السلاحف البحرية، تم اكتشاف ان البيض يتطور إلى أجنة مذكرة حينما تكون درجة حرارة الرمال اقل من ٣٠ درجة مئوية، وتكون الأجنة مؤنثة إذا ارتفعت درجة الحرارة لاكثر من ٣٠ درجة مئوية، وأحيانا يكون هناك تقسيم نسبي متعادل بين الإناث والذكور.

السلحفاة البحرية سواء كانت نوعا يفضل الغذاء النباتي او الحيواني لديها غدة كبيرة لافراز الملح في ركن كل عين.. وتمتد قناة من الغدة لتفتح في الركن الخلفي للعين، وتبكي السلحفاة بدموع من الملح، ويثيرا لتساوي في درجة تركيز الملح بين البلازما في الدم والدموع عند البشر الى عدم مقدرة الغدد الدمعية على ازالة أي زيادة في الملح من اجسامنا.. اما دموع السلحفاة البحرية فهي الناتج النهائي لنظام فيسيولوجي متخصص يزيل الملح من جسم السلحفاة كسائل شديد التركيز، ومعظم الزواحف المائية ومن بينها السلاحف البحرية تستطيع ان تأكل وتبتلع اثناء وجودها تحت الماء. وفي اثناء هذه العملية لا شك انها تبتلع كميات متفاوتة من الماء. والتساؤل الذي يتبادر هو: ما اذا كانت السلاحف البحرية تشرب عادة مياه البحر بكميات معلومة في الاوقات الأخرى أم لا؟ يظل قائما دون إجابة.

والذين وجدوا منا الفرصة لمشاهدة اناث السلاحف البحرية تضع بيضها على الشواطئ ربما لاحظوا في بعض الأحيان ان عيونها مدمعة، وأنا متأكد ان كثيرا من الناس يعزو ذلك الى المجهود والألم والحزن الذي يفترض ان تعانيه السلحفاة اثناء عملية وضع البيض. والواقع هو أن الغدد الملحية تعمل كالمعتاد لتصريف الملي الزائد من الجسم، والفرق الوحيد هنا هو عدم وجود اعواج تغسل الدموع اثناء هذه الزيارة القصيرة للبر.

## المراجع:


- على محمد على عبد الله: أنقذوا شواطئ مصر، مجلة البيئة والتنمية. (لبنان) العدد الخامس:٥٨، (٢٠٠٠).
- على محمد على عبد الله: المبيدات والبيئة، مجلة المنهل، العدد **٥٨٣** المجلد ٦٤، (٢٠٠٢).
- على محمد على عبد الله: إرهاصات علمية، مجلة الخفجى، السعودية)، (٢٠٠٤).
- عبد الرحمن الخولي: الثروة المائية بالدول العربية، سلسلة الدراسات الموسعة (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، **١٩٧٢**.
- محمد مجدى دويدار: من أخطار البيئة البحرية "قناديل البحر"، مجلة المنهل العدد **٥٨٣** المجلد ٦٤، (٢٠٠٢).
- ويليم بِكْمان: أسماك المياه العذبة في الإقليم السوري، تعريب عبد الرحمن رسلان (منشورات وزارة الزراعة السورية، **١٩٥٩**.
- وجدى لبيب جرجس: "المد الأحمر ظاهرة بيئية مخربة"، مجلة المنهل العدد **٥٨٣** المجلد ٦٤، (٢٠٠٢).

# مراجع أجنبية


- **Abd-Allah Aly M. A. (1999). Coastal zone management in Egypt. *Ocean and Coastal management.* 42، 9، 835-848، (article review).**

- **Abd-Allah Aly M. A. (2002). Determination of paralytic shellfish poisoning (PSP) in Alexandria coast, Egypt. The Proceedings of the 4th international Conference "Molluscan Shellfish Safety", by Xunta de Galicia and IOC of UNESCO. June 4th – 8th, 2002 Santiago de Compostela • Galicia • Spain**

- **Abdallah، M. A. M. & Abd-Allah A. M. A. (2008) Biomonitoring study of heavy metals in biota and sediments in the South Eastern coast of Mediterranean sea، Egypt Environ Monit Assess 146:139–145.**

- **Abd-Allah A. M. A. (2000). The impacts of Tourism. The Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST, 25-29 October 2000.**

- **Abd-Allah A. M. A. (2003). Impact of Desalination on the Marine Environment. Workshop on desalination technology and its impact on the coastal environment 1-3 December 2003, Dubai, UAE**

- **Tom Garrison. (2005). "Oceanography: An Invitation to Marine Science" 5th edition. Thomson،.**

**مراجع من الإنترنت:**


- **mousou3a.educdz.com**
- **http://www.islamonline.net/servlet/Satellite?c=ArticleA_C&cid=1233567569559&pagename=Zone-Arabic-HealthScience%2FHSALayout#ixzz0wEkJhFBV**
- **http://www.islamonline.net/servlet/Satellite?c=ArticleA_C&cid=1216030529245&pagename=Zone-Arabic-HealthScience%2FHSALayout#ixzz0wEmd19l9**
- **http://www.islamonline.net/servlet/Satellite?c=ArticleA_C&cid=1225697867341&pagename=Zone-Arabic-HealthScience%2FHSALayout#ixzz0wGIvj6UP**

# ملحق (١)

## التماسيح

التمساح من اللّغة الإغريقية القديمة (اكروكوديلوس)، من أضخم الزواحف الحية، وهذا الحيوان على صورة الضب وهو من أعجب حيوان في الماء. له فم واسع وستون نابا في فكه الأعلى وأربعون في فكه الأسفل، وله لسان طويل وظهر مثل السلحفاة وهو شديد البطش في الماء. كما قيل إنه يعيش ستين سنة، ينتمي إلى فصيلة التمساحيات، له جسم طويل وأرجل قصيرة وذنب طويل قوي يمكنه من السباحة، وأسنان حادة يقبض بها على فريسته، ويوجد ١٢ نوعاً من التماسيح، ومن الغرائب أنه لا يستطيع إخراج لسانه من فمه، وكذلك يمكن للتمساح ان يعيش دون طعام سبع مئه وأربعين يومًا.

وتوجد ثلاث مجموعات رئيسية من الزواحف العظايات والأفاعي والسلاحف والتماسيح، وهناك نوع رابع إلا أنه لا يوجد منه إلا حيوان واحد هو التواتارا في نيوزيلاندا والتواتارا يبدو كأنه عظاية أو سقاية إلا أن رأسه يختلف، ويلفت هذا الحيوان النظر لأنه المخلوق الوحيد على قيد الحياة الذي ظل كما هو دون أي تغيير تقريبا منذ عصور ما قبل التاريخ، وجسم الزواحف مغطى بحراشف جافة وليست له رطوبة القوازب. وأكثر الزواحف لها أربع قوائم تمكنها من التنقل بسهولة على اليابسة، كما أن باستطاعة الحيات والأفاعي الانسياب بسهولة وسرعة رغم أنه لا قوائم لها والحراشف الحافظة والقدرة على التحرك بسرعة تتيح للزواحف أن تعيش بعيدا عن الماء وكثير منها يعيش في الأماكن الجافة، والظاهرة الأخرى التي تمكن الزواحف من العيش بعيدا عن الماء هي طريقتها في التوالد. أكثر الزواحف تضع بيضا له قشر جلدي قاس يحفظ الحيوان الصغير داخلها. فلا حاجة لأن تكون البيضة محاطة بالماء أو الرطوبة ويمكن وضعه أينما كان على الأرض وبعض الزواحف تلد صغارها أحياء بدلا من أن تبيض.

ورغم استطاعتها العيش على اليابسة إلا أن بعض الزواحف بما فيها السلاحف والتماسيح وعدد من الأفاعي تفضل أن تعيش في الماء، إلا الزواحف التي تضع بيوضا تخرجا إلى اليابسة للتوالد، وغالبية الزواحف تعيش في المناطق الاستوائية الحارة من العالم. وتصطاد الزواحف حيوانات أخرى لغذائها، والنظر عندها حاسة مهمة جدا وتستطيع عادة أن ترى بالألوان كما أن الكثير منها تملك حاسة شم مطورة والأفاعي تقتفي آثار فريستها بطريقة تذوق بعض حبات تراب تستدل منها على رائحة فريستها، والسمع لدى الزواحف ليس حادا مع أن الأفاعي تحس باقتراب حيوان منها بسبب اهتزاز الأرض، كما تستطيع الأفاعي كذلك الإحساس بحرارة الجسم التي تنبثق من بعض الحيوانات.

## التكاثر

وتضع التماسيح البيض، مثل معظم الزواحف. ويشبه بيض التماسيح بيض الدجاج، إلا أنه أكبر منه حجماً وقشرته أقل بريقاً. تخفي التماسيح بيضها في أعشاش من الفضلات والنبات أو تدفنه في الرمل على الشواطئ. ويفقس البيض بعد حوالي تسعة أسابيع، وتقوم الأنثى في بعض الأنواع بحراسة العش إلى أن يفقس البيض. وعندما تسمع أصوات الصغار تحفر لإخراجها من العش. وتساعد بعض أنواع التماسيح صغارها على الخروج من البيض، ثم تحملها في أفواهها إلى الماء. ويتراوح عدد بيضها ما بين ٢٠ و٦٠ بيضة.

ويكون طول التمساح عندما يخرج من البيضة نحو ٢٠–٢٥ سم، ويزداد طوله بمعدل ٢٠–٣٠ سم كل سنة خلال السنوات الست الأولى من عمره، ذكوراً وإناثاً على السواء، وبعد ذلك تنمو الإناث ببطء بينما تستمر الذكور في النمو بالمعدل السابق نفسه لعدة سنوات أخرى، ومن المحتمل أن تعيش التماسيح ما بين ٥٠ و٦٠ عاماً.

## حقائق عن التماسيح

هل تعلم عزيزى القارئ أن الفراعنة قد نصبوا للتماسيح آلهة وجعلوا منها تماثيل مقدسة

وأوانى فخارية أغطيتها على شكل رأس تمساح؛ وذلك لقوته وخطورته على صيادى الأسماك فى نهر النيل؟ إذ يعتبر جلد التماسيح من أفخر أنواع الجلود لصنع الشنط والأحذية والمشغولات الجلدية، التماسيح نوعان: النيلى والمسيسبى؛ وهى زواحف برمائية بيوضة، التماسيح لها جهاز تنفسى يعتمد على استخلاص أكسجين الهواء الجوى. بمعنى انها تأخذ شهيقًا عميقًا يكفيها للمناورة تحت سطح الماء حوالى ١٥ دقيقة بعدها يستنشق الهواء بين مكان مناسب معتمدة على ظاهرة المماتنة (محاكاة البيئة) والتخفى أو تخرج للاستكانة على سطح إحدى الجزر أو الشاطئ، إما فى غفوه شاغرا فمه أو فى ترقب حذر يخلو من الذكاء.

وتعيش التماسيح في المناطق الاستوائية، وتفضل المساحات الواسعة من المياه الضحلة والأنهار الراكدة والمستنقعات المفتوحة. وتساعد أقدامها ذات الأغشية على السير فوق الأرض الطريّة، كما أن أعينها وفتحات أنوفها ترتفع عن بقية أجسامها. وتلائم هذه المميزات حياة التماسيح؛ لأنها تحب أن تطفو وأعينها وأنوفها فوق سطح الماء.

وفي الشتاء، تمكث تماسيح القاطور تحت الماء، وتدفن أجسامها بالوحل، أو تدخل في حفر عميقة كانت قد حفرتها بأجسامها، وتشكل تلك الحفر الملجأ الوحيد للحيوانات المائية وصغارها أثناء الجفاف.. ويأكل تمساح القاطور أنواعاً عديدة من الحيوانات الصغيرة التي تعيش في الماء أو بالقرب منه، بما فيها من الأسماك، والأفاعي، والضفادع، والسلاحف، والثدييات الصغيرة، والطيور، وتقوم بتقطيعها إرباً وتطعم صغارها منها حتى تسهل عليها عملية الهضم.

## أنواع التماسيح

### ١- تمساح النيل Nile crocodile

تمساح النيل عُبِدَ عند بعض الطوائف المصرية القديمة. وتمساح النيل كان موجودًا قبل حوالي ٢٠٠ مليون سنة. وتمساح النيل هو الأكبر في أربعة أجناس من التماسيح الموجودة في إفريقيا، وهم معرِوفون بمهاجمتهم للرجال.

العائل **Crocodylidae** .

الفصيلة **Crocodylinae** .

الجنس **Crocodylus niloticus** .

**الموطن:**

**تمساح النيل يُوجَد خلال معظم إفريقيا، من مصر إلى جنوب أفريقيا، وايضا يُوجَد حتى في مدغشقر، وسمي بتمساح النيل لإنه يعيش في نهر النيل.**

**تماسيح النيل يمكن أن توجَد في الأنهار، البحيرات، الحفر المائية، غابات المستنقعات، المصبّات و المستنقعات العذبة، ويتنقلون بسهولة على الأرض أثناء الموسم الممطر يسافرون مسافات طويلة على الأرض، ويعودون عندما تنحدر مياه الفيضان. وهم كائنات اجتماعية، ويعملون معًا لحفر الأنفاق.**

**الحجم:**

**يصل اقصى طول له الى ٢٠ قدمًا، (٦,٢ متر) من الرأس إلى طرف الذيل.**

**الوزن:**

**ويزن عادة حوالي ٥٠٠ رطل (٢٢٥ كيلوجرامًا)، لكن يصل أيضا إلى وزن حتى ١٦٥٠ رطلًا (٧٣٠ كيلو جرامًا).**

**الوصف:**

**الأنف طويل وواسع وينتهي بفتحات، والتي يمكن أن تنغلق تحت الماء لدى العيون جفن ثالث يحميهم وهم تحت الماء، العيون، والأذان وفتحات الأنف توجد على قمة الرأس، الأسنان طويلة ومخروطية، الأسنان على الفك الأعلى متوافقة مع الفك السفلي، سمة تميز كل تماسيح النيل عن التماسيح الاخرى، والسن الرابع أكبر من الاسنان الأخرى، ويمكن أن يشاهد وفمه مغلق، لدى تماسيح النيل من الاسنان عدد ٦٦ سنًا، ولون تمساح النيل أخضر غامق.**

## فترة الحياة:

متوسط عمره في البريه حوالي ٤٥ سنة، وفي الاسر قد يصل الى ٨٠ سنة.

## التناسل:

تصبح الذكور ناضجة جنسيًّا عندما يصل طولهم ١٠ أقدام (٣ أمتار) و١٠ سنوات من العمر، والإناث بطول ٦,٥ قدم (مترين) و١٠ سنوات من العمر. موسم التكاثر هو يوليو، حيث يتزاوجون في الماء الضحل، وتعشش الإناث في شهر نوفمبر وديسمبر على حواف الشاطئ الرملية، أو ضفاف النهر.

ويمكن أن تضع الأنثى من ٢٥ إلى ١٠٠ بيضة في عش قرب حافة الماء، وتغطي الانثى البيض بالرمل، ثم تحرسه حتى يفقس بعد ٢ – ٣ أشهر من وضعه. وكلا من الذكر والأنثى يساعد بفتح البيض وقت التفقيس بتصديعهم في فمه، ثم يُحملونهم بعد ذلك إلى الماء. يبقون في الماء لمدة عدة أسابيع.

## مشكله التماسيح بمصر

كشف مدير عام المحميات الطبيعية بوزارة شئون البيئة المصرية عن توحش أعداد كبيرة من التماسيح الضخمة في بحيرة ناصر، وهو ما بات يهدد حياة الصيادين ويهدر اكثر من ١٥٠ الف طن من الأسماك يوميا، كما أن وزارة البيئة بدأت بالفعل في بحث ظاهرة توحش التماسيح وحصرها ومتابعة أطوار حياتها المختلفة ونظم عيشها وآثار توحشها على البيئة المحيطة داخل وخارج المياه، وبلغ عدد التماسيح الموجودة في بحيرة ناصر ٢٧ ألف تمساح، يحتاج على الأقل كل تمساح ٥ كيلو سمك كوجبة غذاء يوميًّا.

وهناك اتفاقية تمنع صيد التماسيح، وهي اتفاقية "إستكهولم" الدولية التي تحظر صيد التماسيح ببحيرة ناصر لتحقيق التوازن البيئي، التي وقّعت عليها مصر، ويجب مراعاة هذه الاتفاقية في التعامل مع تماسيح البحيرة، وتعتبر التماسيح واحدة من أهم عناصر الجذب السياحي في البحيرة، فبمجرد وصول السائحين للبحيرة يسألون عن أماكن وجود التماسيح.

وأضاف بأن التماسيح توجود بكثافة في بحيرة ناصر وتصل أطوالها الى سبعة أمتار في بعض الأحيان ويشاهدها السائحون بوضوح في شهر يوليو أثناء فترة التزاوج ووضع البيض على الشواطئ الرملية، ولكن التماسيح تكون أخطر ما يمكن خلال هذا الشهر؛ لذلك نحذر من العبث مع بيض التماسيح أو صغاره على الشواطئ؛ لأن هذه التماسيح تحرس وتراقب صغارها من على مسافات بعيدة، وأي إنسان يقترب منها قد يلقي حتفه على الفور بين أنياب التماسيح.

- وقد قامت مصر بإنشاء مزرعه لتربيه التماسيح من أجل جلودها؛ وبالتالى فلن يؤثر الصيد بالبحيره على التوازن البيئى ويقل استهلاك التماسيح للاسماك.

– الجذب السياحى يتم توجيهه الى المزرعة؛ حيث اقترح بناء منتزه للزائرين.

– هناك اقتراح ببناء مطعم لتقديم لحوم التماسيح.

– السودان ولأول مرة، افتتاح مطعم في شارِع النيل يقدم لزبائنه لحم التمساح، الى جانب الدجاج واللحوم الاخرى.

الجدير بالذكر أن لحم التماسيح في طعمها (حاجة كدا بين الدجاج والسمك)، وانه غني بمواد أشبه بـ (الفياجرا) الطبيعية – على حد قول علماء البحار.

## التمساح والقاطور (التمساح الأمريكي)

التمساح والقاطور بفكيه العظيمين المشكوكين بالأسنان الحادة هي أكبر أنواع الزواحف وأشدها رهبة؛ فالتمساح المائي قد يبلغ أربعة أمتار طولا، وهناك روايات عن تماسيح بلغت ضعف ذلك. والذكور البالغة يصل وزنها بين ١٨٠ إلى ٢٢٨ كيلو جرامًا. والتماسيح الصغيرة مبقعه بالاسود والخطوط الصفراء الفاتحة. والتماسيح البالغة هي بلون زيتوني قاتم أخضر رمادي، أو ضارب إلى الرمادي البني.

وفي كل من الذكر والأنثى يبلغون النضوج الجنسي عندما يبلغ طولهم حوالي ١,٨ متر. وتبني الانثى العش في أبريل أو مايو، ويفقس البيض في يوليو أو في وقت مبكر من أغسطس.

**وتضع الانثى حوالي ٣٥ إلى ٥٠ بيضة تقريبًا، ويفقس البيض من ٦٠-٦٥ يومًا. كما أن التماسيح الصغيرة عندما تفقس تكون بطول ٨ إلى ١٠ بوصات. والانثى سوف تبقى تحمي وترعى صغار التماسيح حتى سنتين بعد التفقيس.**

**والتمساح يشبه القاطور إلا أن خطم هذا الأخير أعرض من خطم التمساح ولدى النوعين نجد السن الرابع في المقدمة على طرفي الفك الأسفل أطول من الأسنان الأخرى. ولدى التمساح يدخل هذا السن في فجوة في الفك الأعلى عندما يكون الفم مغلقا، ويبدو ظاهرا للعيان، أما في القاطور؛ فالسن الرابع يدخل في الفك الأعلى ولا يظهر عندما يكون الفم مغلقا. وهناك بعض الأنواع الأخرى من التماسيح منها ما هو طويل وضيق الفكين.**

**وتعيش التماسيح في الأنهار والبحيرات والمستنقعات في المناطق الحارة من العالم؛ فالتمساح المائي الذي يسبح حتى البحر يعيش في جنوب شرقي آسيا. أما (الكايمان) فيعيش في المناطق الاستوائية من أمريكا بينما القاطور يوجد فقط في أمريكا الشمالية والصين والتماسيح ذوات الفك الطويل الضيق تعيش في شرقي جنوبي آسيا. التماسيح والقواطير تقضي أكثر وقتها رابضة في الماء بسكون لا يظهر منها فوق الماء إلا عيونها ومنخارها ولكن عند اقتراب الفريسة منها ما يثب وثبا سابحًا بقوة بواسطة ذنبه الجبار فيقبض على الفريسة، ويغرقها إذا لزم الأمر قبل أن يأكلها، وهو يقتات عادة بحيوانات الماء كالسمك والسلاحف، كما أنه يخرج بسرعة من الماء لينقض على حيوان وقف على الشاطئ ليشرب. وتخرج التماسيح إلى الشاطئ لتتوالد فتضع التماسيح بيوضها في حفرة بينما تفضل القواطير صنع عش من النباتات الفاسدة.**

# ملحق (٢)

## الأسماك المضيئة من عجائب خلق الله

الأسماك على اختلاف أنواعها وأشكالها حيوانات مائية تحورت أجسامها بشكل خاص يساعدها على المعيشة الدائمة في الماء. وهى في مجموعها تمثل عالما من الكائنات الحية، يعيش بعضه في المياه العذبة من أنهار وترع وبحيرات، ويعيش بعضه الآخر في مياه البحار والمحيطات المالحة، وقليل منه يعيش في المياه العذبة والمالحة على السواء. ويقدر عدد أنواع الأسماك المعروفة في العالم بحوالي ٢٤ ألف نوع، يعيش حوالي ٦٠% منها في المياه المالحة. وتستوطن أسماك المياه المالحة مختلف مستويات عمق الماء، من المناطق القريبة من سطح الماء إلى أعماق البحر.

## مصابيح أحيائية للإضاءة تحت الماء

وتتكيف الأسماك مثل سائر الكائنات الحية، مع البيئة التى تعيش فيها؛ فالأسماك التى تعيش في الأعماق السحيقة من المحيطات المظلمة تمتاز بمقدرتها على توليد الضوء الذى يعرف بالضوء البارد، أي الضوء الذى لا يصحبه توليد أي حرارة، وذلك بواسطة أعضاء خاصة تدعى «حاملات الضوء»، وهذه الأعضاء عبارة عن مصابيح صغيرة بسيطة التركيب، لكنها على درجة عالية من الكفاءة؛ حيث تتركب من قرنية شفافة تتلوها عدسة، ثم عاكس مقعر عبارة عن نسيج خاص يقابل شبكية العين هو المسئول عن توليد الضوء، كما تقوم القرنية والعدسة بتجميع هذا الضوء قبل أن ينبثق خارج جسم السمكة.

وتختلف أعضاء الإضاءة في هذه الأسماك من حيث العدد والتوزيع والتعقيد. وغالبا ما توجد على جانبي الحيوان، أو على بطنه، أو رأسه، ونادراً على سطحه العلوي. وتعتبر قدرة هذه الأسماك على توليد الضوء إحدى عجائب خلق الله في الطبيعة. وقد يكون هذا الضوء باهتا يصدر بشكل متقطع من وقت لآخر، أو قد يكون باهرًا مستمراً. وتعيش هذه الأسماك على

أعماق تتفاوت من ١٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ متر تحت سطح البحر؛ لذلك يطلق عليها. أسماك الأعماق أو أسماك القاع.

## كيف نتعرف على الأسماك المضيئة من شكلها؟

تتميز معظم الأسماك المضيئة بلونها الداكن. فهي إما سوداء أو بنية داكنة أو بنفسجية مسودة، وليس لها بريق إلا القليل. وأجسامها عديمة القشور أو تحتوي على القليل منها. وبصورة عامة تكون أجسام هذه الأسماك رخوة لينة؛ حيث تكون العظام والعضلات فيها ضئيلة ضعيفة التكوين. ومن الصفات الأخرى المهمة المميزة لكثير من هذه الأنواع من الأسماك اتساع الفم ووجود الأسنان الطويلة على الفكين.

السمكة الافعى؛ تنتمي إلى عدة مجموعات من أسماك القاع، وأهم المجموعات التى تنتمي إليها الأسماك المضيئة هى مجموعة أسماك "الستومياتويد"، وهى إحدى أكبر مجموعات أسماك القاع. وتمتاز أجسام أسماك هذه المجموعة بصورة عامة بأنها متطاولة؛ حيث يتراوح طولها بين بضع سنتيمترات إلى حوالي المترين. وهى تحمل صفوفا من الأعضاء الضوئية على جانبيها. والعيون فيها نامية بشكل جيد، وتوجد تحتها أعضاء ضوئية حمر وخضر، وفي عدة أنواع منها تتدلى من أسفل الفك خيوط مضيئة تمتد في بعض الأحيان إلى أطوال تزيد على طول جسم السمكة نفسها بعدة مرات. وأبرز صفات هذه المجموعة من الأسماك بوجه عام، فكوكها الضخمة المزودة بأسنان كبيرة متطاولة تضفي عليها مظهراً مرعباً. وفي أحد أنواعها المسمى "السمكة الأفعى" تكون الأسنان كبيرة بحيث يتعذر إدخالها في الفم فتظل بارزة للخارج بينما يكون الفكان مغلقين.

مجموعة أسماك الشص؛ تعيش على عمق أكثر من ٢٠٠٠ متر تعمد بعض الأسماك التى تعيش في أعماق البحار إلى التربص والترصد لفرائسها، كما تفعل سمكة الشص الشائعة التى تقطن المياه الضحلة. ويبلغ عدد أنواع أسماك الشص التى تعيش في قاع البحار مائة نوع تقريبا. وتوجد هذه الأسماك بوفرة في الأعماق التى تصل إلى ٢٠٠٠ متر تحت سطح البحر.

ومن أمثلتها أسماك الشص التابعة لجنس ميلانوسيتاس؛ وهى أسماك صغيرة الحجم قبيحة الشكل ذات أفواه ضخمة ومَعِدَات قابلة للاتساع مكونة ما يشبه "الكروش"، وهى غالباً ما تكون كروية الشكل عرضها بقدر طولها. ويبلغ طول الرأس فيها ثلث طول الجسم. وهى بشكل عام سود اللون لا تغطي أجسامها القشور، وعيونها صغيرة ضعيفة التكوين، وفكوكها مزودة بأسنان طويلة، شبيهة بالأسلاك أو المسامير، وتعمد السمكة إلى طيها إلى الداخل عندما تغلق فمها. وهذه الأسنان القابلة للطي تسهل دخول الفريسة إلى فم السمكة الشص.

وعلى الرغم من أن بعض هذه الأسماك ينمو ليصل إلى حوالي المتر طولا، إلا أن معظمها لا يزيد طوله عادة علي بضع السنتيمترات. وقدرتها على السباحة ضعيفة، وهى تتربص في المياه المظلمة الساكنة في انتظار وجبة غذاء تمر بها، ولها شوارب مضيئة تتدلى من ذقونها. ومن أبرز صفاتها، عضو الصيد الذى تستخدمه، الذي ينتهي عادة بنوع من أنواع الأعضاء الضوئية التى تشبه حيواناً قشرياً مغرياً، أو لقمة شهية تجتذب الفريسة غير الحذرة التى تظنها وجبة سهلة فتتقدم لالتقاطها لتصبح هى الضحية.

## أنواع تستخدم بكتريا مضيئة

وهناك حالات أخرى تشمل أسماكا لم تنشأ لها أعضاء ضوء خاصة بها؛ فجعل الله لها فوق مناطق معينة من جسمها مساكن ملائمة تقطنها أنواع من البكتريا المضيئة. فالسمكة المعروفة باسم «فوتوبليفارون» لها بقعة من هذه البكتريا أسفل كل عين. وعندما تريد السمكة أن تطفئ ضوءها تعمد إلى إسدال طيَّة من الجلد على تلك البقعة المضيئة.

والشيء المدهش من أمر هذه الأدوات المضيئة هو ظهورها على نطاق واسع بين الكائنات البحرية؛ فحتى مصابيح حاملات الضوء الصغيرة نجدها قد خلقها الله بتصميمات متشابهة إلى حد كبير في أنواع مختلفة من الحيوانات كالأسماك والجمبري والحبار وبعض أنواع الجوفمعويات؛ مثل: قناديل البحر، وبعض الديدان، والكثير من أنواع الحشرات، وبعض الأوليات الحيوانية.

## أضواء للإنارة أو للتعارف والتزاوج

ومن الواضح أن بعض هذه الأسماك تستخدم أضواءها لترى بها الأشياء. فهناك مثلا أنواع معينة من الأسماك لها أعضاء مضيئة تقع في مواقع معينة بالنسبة للعينين بحيث يصبح مجال الرؤية مضاءً لمسافات قصيرة على الأقل. فمثلا لإحدى الأسماك الستوماتويدية القدرة على إلقاء حزمة من ضوء أزرق قوي لمسافة تبعد عن جسمها بمقدار ٦٠ سم. إلا أن أكثر مواقع أعضاء الإنارة التى تميز حاملات الضوء هى على الجهة البطنية للحيوان، الذى تنظر عيناه في اتجاه مخالف، بل ومضاد لاتجاه الضوء أحيانا. ومن المحتمل أن مثل هذه الأضواء تشكل أنماطا مميزة يتعرف بواسطتها أفراد النوع الواحد بعضها على البعض الآخر. ولا شك أن هذا العامل يفيد لأغراض التزاوج، ولكي تتجنب أفراد النوع الواحد افتراس بعضها للبعض الآخر.

وفي كثير من الحالات، تبدو فائدة الضوء بالنسبة لبعض الأسماك واضحة. فهي قد تعتبر وسائل لاجتذاب الفرائس أو للدفاع أو لتمكين الحيوان من الرؤية في ظلمات الأعماق، والتفتيش عن الغذاء أو الهرب من الأعداء فسبحان من خلق فسوى وأبدع الخلقة.

## تتحمل الضغط في الأعماق السحيقة

ترى كيف تتحمل الضغط تلك الكائنات التي تعيش في هذه الأعماق؟.. قد تتخيل أن لتلك الكائنات جسدًا قويًا وعظامًا صلبة لتتحمل ذلك الضغط، ولكن الحقيقة ليست كذلك بل هى كائنات حية رقيقة وطرية وقد لا يكون لها هيكل عضمي، ومع هذا فإنها تعيش بدون اي مشاكل وكأن كل شيء طبيعي، فما السبب؟ السبب أنها في الواقع لا تشعر بتلك الضغوط، بل تحس بإن كل شيء من حولها على ما يرام، تماماً كما يحس الإنسان على سطح الأرض رغم أنه يتعرض لضغوط رهيبة من المحيط الهوائي الذي يحيط به من كل جانب، ولكي يتضح الأمر نذكر لك مثلاً بأن الهواء يضغط على رءوسنا بما يعادل الضغط الناتج عن ربع طن، وأكتافنا وحدها تتحمل ضغطًا يساوي حوالي نصف طن؛ أما الجسم فيتحمل ضغطاً يبلغ عدة اطنان،

ولكننا مع ذلك لا نشعر بشيء غير عادي؛ لأننا نشأنا وتكيفنا مع ضغوط المحيط الهوائي، ثم إننا نستنشق الهواء بضغوطه فيتخلل بكل وعاء دموي ونسيج وخلية، وهكذا يتساوى الضغط في داخلنا مع الضغط الكائن خارجنا، وكذلك تفعل الكائنات في الأعماق، فلقد نشأت وتكيفت، بضغوط الماء الرهيبة، فالماء بضغوطه يتخلل أوعيتها وأنسجتها وخلاياها، فتساوي بذلك الضغوطات الخارجية والداخلية، أو يتعادلان، ولو تركت تلك الكائنات التي في الأعماق واتجهت نحو الأعلى فإنها تنزف وتتفتت وتنهار وتموت.

## المد الأحمر .. ظاهرة بيئية

المد الأحمر؛ هو ظاهرة طبيعية بيئية تحدث بسبب ازدهار مؤذي لنوع أو أكثر من العوالق أو الطحالب النباتية في مياه البحار أو البحيرات؛ مما يسبب تغير لون المياه بشكل واضح، معظم الوقت يتغير اللون إلى الأحمر، ولكن قد يتراوح لون المياه ما بين البني، البرتقالي، الأصفر الفاتح، الأخضر والوردي، حيث يعتمد اللون الناتج على لون العوالق النباتية التي سببت الظاهرة. ولكن تغير لون المياه ليس دلالة على ظهور المد الأحمر، حيث إن تغير اللون قد يحدث للأسباب أخرى مثل التلوث الكميائي أو العضوي ولا يسمى تغير اللون لأسباب غير العوالق النباتية بالمد الأحمر.

وعرف الباحثون كائنات نباتية دقيقة، تتخذ من الماء بيئة للوجود والنمو والتكاثر، وأمكن التعرف عليها باختلاف فصائلها وأجناسها وأنواعها، لا تشابه اثنان منها في كامل الشكل والتركيب وإن كانا من جنس واحد. إن هذه النباتات أو الطحالب البحرية المجهرية، في انتقالها من موقع لآخر في بحر أو محيط، إنما هي رهينة حركة الرياح وتبعاتها من تيارات في المياه، وإن امتلكت بعض القدرة على التحكم في حركة راسية محدودة من أعلى إلى اسفل أو في الاتجاه العكسي، وهكذا لم يكن صعبا على العلماء أن يطلقوا عليها اسما ذا دلالة هو "الهائمات النباتية" أو "العوالق النباتية"، وأحيانا يكتفي بالإشارة إليها باسمها الأعجمي فيقال لها: "فيوبلانكتون".

وتسبب هذه الظاهرة تسمما شديدا في المياه، إضافة إلى الكثير من الأخطار الأخرى. ويعرف ظاهرة المد الأحمر علميا بازدهار مؤذي للعوالق؛ حيث إن الظاهرة في الحقيقة لا علاقة له بالمد ولونه ليس دائما أحمر، ويطلق اسم المد الأحمر أحيانا على ظواهر ازدهار العوالق التي ليست مؤذية. وتلعب هذه الكائنات الحية – ضئيلة الحجم – دورا أساسيًا فيما يعرف بالسلسلة الغذائية بمياه المحيط؛ وهي تمثل المصدر الرئيسي لتغذية الأسماك ويرقاتها وغيرها من الكائنات البحرية؛ مثل: القشريات والرخويات، وهذه – في مجموعها– من أهم مصادر الغذاء للإنسان. وتتوالد هذه الكائنات غالبًا بالانقسام؛ أي أن كل خلية من الأمهات تعطي ابنتين من الخلايا الوليدة، ويتم ذلك بنظام محسوب وبسرعات منتظمة وتحت ظروف بيئية متغيرة، وإن كان متعارفا عليها بعضها ظروف طبيعية مثل درجات حرارة المياه، وكذا الملوحة، وكمية الضوء، ونوعيته، والأخرى ظروف كيميائية؛ منها: تركيزات الأملاح الغذائية الأساسية؛ مثل: النترات والفوسفات، والسيلكات.

## لماذا سمي المد الأحمر بهذا الاسم؟

لأنه في كثير من الحالات يكون ازدهار نوع أو أكثر من الطحالب أو ما يسمونها بالهائمات النباتية، ويكون في الوقت ذاته مصحوبًا بتلون واضح لمياه البحر بدرجات من ألوان: الأخضر، الأصفر، البني، لون الطوب الأحمر، أو حتى لون الدم، ومن هنا جاء ما يعرف مجازا بظاهرة "المد الأحمر"، ولكن ليس بالضرورة سئأن يكون لون البحر أحمر. الطحالب المسببة للمد الأحمر تستغرق فترة نموها وتكاثرها لأسبوعين أو ثلاثة أسابيع، وهي الفترة التي يمكن أن يتضاعف بها الطحلب إلى الملايين من نوعه، وهو ما يسمى بفترة الازهار.

## جاء دور الإنسان

أراد أن يجد حلولا يواجه بها زيادة اعداده المضطردة، فألقى في مسطحاته المائية بمخلفاته المنزلية، وكذا مخلفات من مصانعه وأراضيه الزراعية، وهي نفايات وملوثات يتعاظم مقدارها من جيل إلى جيل. وكانت النتيجة أن ارتفع معدل التلوث، وازدادت تركيزات النيتروجين

والفوسفات؛ فأشاع – بقصد أو بغير قصد – الاضطراب والفوضى في البيئة البحرية واختلت الموازين وخارت القوى وبدا الضرر وشيكا. إن هذه (التغذية الفائقة) التي حمل الإنسان بها مياه البحر توفر العناصر الضرورية لنمو الطحالب الدقيقة؛ فتساعد نوعا أو أكثر من هذه الطحالب الدقيقة على النمو بكثافة أكبر من غيره من أعضاء الجماعة التي تتعرض للظروف ذاتها، وهذا ما نسمية بظاهرة "الازدهار".

إن ظاهرة الازدهار في مضمونها العام، تشكل عاملًا مهمًا في زيادة الثروة السمكية والحيوانات البحرية التي تعتمد في غذائها على الهائمات النباتية. إلا انها تخلق بالوقت ذاته ماردا جبارا شديد البأس ليس فقط على الحياة البحرية بمختلف صورها بل على صحة الإنسان –أيضا– فهي قد توقع الأذى بحياته وتدمر اقتصاده ودخله القومي وهو ما سنتعرض له لاحقا.

وليس المد الأحمر بجديد على البشرية فهو معروف لنا نحن بني الإنسان منذ اكثر من ١٠٠٠ عام قبل الميلاد، وترجع الحالة الأولى المسجلة تاريخيا لتسمم الإنسان عقب تناوله لمحاريات وأسماك ملوثة بسموم إفرازتها طحالب دقيقة اثناء فترة مد أحمر إلى عام ١٧٩٣ عندما نزل "الكابتن جورج فونكوفر"، مع طاقمه أراضي كولومبيا البريطانية، في منطقة تعرف حاليا باسم "خليج السم" وأصاب بحارته التسمم، ولقي بعضهم حتفه. وقد عرف فونكوفر ومن معه بعد فوات الأوان أن أفراد القبائل الهندية التي تستوطن تلك المنطقة تحظر على أفرادها، بل وتحرم تناول المحاريات خلال الفترة التي يظهر خلالها وميض من مياه البحر أثناء الليل عند السباحة أو تحرك السفن وهي أعراض تعرف بظاهرة "الفسفرة"، والتي تصاحب بعض فترات المد الأحمر. هذه الظاهرة قد عرفها أيضا الصيادون على السواحل البريطانية منذ أواخر القرن الثامن عشر.

كما ذكر أبو حامد الغرناطي (١٠٨١ – ١١٧٠) في كتابه "تحفة الألباب ونخبة الإعجاب"، تغير لون ماء البحر في الأماكن المختلفة في المحيط الهندي، ويصف وصفا دقيقا ظاهرة "المد الأحمر" المعروفى، وهو إن لم يجد تعليلا شافيا لهذه الظاهرة، إلا أن تدوينه لها

ينم عن قوة الملاحظة، وفي ذلك يقول الغرناطي: "وكذلك في بحر الهند خليج أحمر كالدم وخليج أصفر كالذهب وخليج أبيض كاللبن وخليج أزرق كالنيل، والله يعلم من أي شيء تغير هذه الألوان".

وتكاثر الطحالب يؤدى إلى أضررا للبيئة والكائنات الحية الأخرى فى نفس المكان لهذه الظاهرة، سواء من خلال فرط حاد لتكاثر الطحالب الضارة وبالتالى القضاء على قدرة الكائنات الحية الأخرى على النمو، عن طريق انتاج لبعض السموم الطبيعية. والسموم التى يمكن أن تنتج من هذه الظاهرة تتراكم أحيائيا ويزداد التركيز في اتجاه الكائنات العليا في السلسلة الغذائية.

ومن بين حوالي ٥٠٠٠ نوع من الهائمات النباتية التي أمكن التعرف عليها في المسطحات المائية على مستوى العالم، فإن هناك حوالي ٣٠٠ نوع قد تم رصدها قادرة على تكوين هذه الظاهرة منها ٤٠ نوعا تمتلك القدرة على افراز مواد سامة تحت ظروف بيئية معينة او فسيولوجية خاصة بالطحلب ذاته المسبب للظهارة، وقد تصيب هذه المواد السامة الإنسان في مقتل متى وصلت إليه عبر تناوله لأسماك أو غيرها من كائنات بحرية تحمل بين انسجتها هذه السموم.

## مراحل ازدهار المد الأحمر

### ١- مرحلة البدء

وهي مرحلة تستلزم بالضرورة وجود عدد كاف من الخلايا النشطة الفعالة في منطقة ذات مواصفات طوبغرافية معينة. وكذا ظروف بيئية مناسبة لتكاثرها. وهذه الخلايا قد يتم وصولوها أو نقلها إلى منطقة الازدهار أو قد تكون نابعة عن اصل منطقة الازدهار ذاتها. تلعب التيارات البحرية وحركة الرياح دورا مهمًا في انتقال الخلايا من منطقة إلى أخرى بينما تمثل الحويصلات المدفونة داخل الطبقة السطحية من قاع البحر العامل الرئيسي لظهور المد الأحمر في منطقة تحولها من مجرد حويصلات إلى خلايا مزدهرة.

وهذه الحويصلات إنما هي في الواقع خلايا حية سقطت من عند سطح الماء إبان فترة مد احمر سابقة (عند انهياره) وقد تظل كامنة عاما او اكثر حتى تحين فرصة الازدهار وتلك حالة يلجأ إليها الطحلب للحفاظ على النوع واستمرار وجوده.

فما العوامل الطبيعية التي تعمل على التحول من وضع التحوصل إلى خلايا عادة، يمكنها النمو والإنقسام؟ إن ذلك يمكن أن يضمن ارتفاعا ملحوظا في درجة حرارة المياه السطحية مع ما يتبعه من ازدياد في درجة الثبات لعمود المياه والوجود المفاجئ المطرد للأملاح الغذائية والفيتامينات اللازمة للنو مثل فيتامين ب ١٢. مع انخفاض في تريكزات المعادن الثقيلة وغير ذلك مما لا يتسع المجال لتناوله بالشرح الدقيق.

### ٢- مرحلة النمو

إنها المرحلة التي ينمو فيها الطحلب وتختلف سرعة انقسام تبعا للنوع المسبب للظاهرة، وعادة ما تنحصر هذه السرعات ما بين اقل من خلية وحتى خليتين في اليوم الواحد. هذا وقد تقفز هذه السرعة لتصل إلى الأضعاف في فترات قليلة ويعقب ذلك ان يصبح لون المياه المتغير ظاهرا للعين المجردة. إن استمرار هذه المرحلة رهن باستمرارية الظروف المناسبة للنمو خاصة فيما يتعلق بالضوء والحرارة والأملاح الغذائية ولا تتعدى هذه الفترة أياما معدودات وقد لا تتجاوز ساعات النهار.

### ٣- مرحلة الثبات

هذه المرحلة تعني ان يظل لون المياه المتغير ظاهرا للعين المجردة. هناك مد أحمر يستمر أسابيع قد تمتد إلى شهر أو اكثر بينما قد لا يتواصل وجوده ساعات محدودة لعوامل عدة. وكلما زادت فترة المدر الأحمر واعتمادا على النوع المسبب له، تزايدت خطورة الموقف وهذه هي المرحلة التي يصاحبها في الغالب موت الأسماك وغيرها من الكائنات البحرية وذلك لعوامل كثيرة سنعرض لها لاحقا، وإن كانت تتضمن في الأساس التباين الشديد في تركيز الأكسجين الذائب في الماء ما بين فترات الليل والنهار، ويلعب استمرار تكون المنحدر

الحراري والملوحي لعمود المياه – ونعني به الفارق الواضح في درجات الحرارة والملوحة بين سطح المياه (اكثر حرارة واقل ملوحة) وطبقة المياه فوق القاع – دورا فعالا في استمرارية هذه المرحلة. كما تلعب الهجرة الرأسية لبعض الأنواع من الهائمات النباتية– ونعني بها قدرة هذه الأنواع على الوجود بالقرب من القاع اثناء الليل وعند السطح خلال فترة الضوء أو النهار – دورا مهمًا في مرحلة استمرارية ظاهرة المد الأحمر.

## ٤- مرحلة الانهيار

وهي المرحلة التي يأخذ فيها لون المياه في العودة لوضعه الطبيعي وتعني انحسار الازدهار وانتهاء فترته، وهي تدل على أن الظروف الطبيعية والكيميائية والبيولوجية في البيئة المحيطة قد عانت من تغير حاد وملحوظ قد يكون انكسار المنحدر الحراري أو المنحدر الملوحي، ونتج عن أيهما عملية تقليب المياه هذا وقد يكون الرعي الجائر للطحلب المسبب لظهارة بواسطة الهائمات الحيوانية سببا بيولوجيا وجيها لانحسار المد الأحمر وانتهاء الظاهرة.

## كيف ساعد الإنسان علي انتشار المد الأحمر؟

على الرغم من ان ظاهرة المد الأحمر تعتمد في وجودها واستمرارها على عوامل شارك الإنسان في صنعها، إلا ان هناك عوامل اخرى ليس له شأن بها. فقد لوحظ أن ظهور مد احمر يتعاقب مع فترات هطول أمطار غزيرة خاصة على مرتفعات مزروعة وغابات وتصب مياه أمطارها في البحر وما تحمله من مواد عضوية هي بمثابة الغذاء الوفير للطحالب. إلا ان دور الإنسان الواضح قد ينحصر في الآتي ذكره:

## ١- الصرف المباشر للنفايات السائلة

هذه المخلفات وإن جرى معاملتها جزئيا للتخلص من العوالق بها إلا انها تعتبر من اهم مصادر الأملاح الغذائية للطحالب؛ فقد اثبتت الأبحاث أهمية الأمونيا الموجودة في مخلفات الصرف الصحي، وأنها افضل العناصر من مصادر النيتروجين المختلفة، التي تمتصها الطحالب مباشرة، كما ان استخدام المنظفات الصناعية في المناطق الآهلة بالسكان والمتاخمة للساحل

بما تحتويه من نسبة عالية من الفوسفات قد ساعد على وجود الظاهرة وازدهارها.

## ٢- إلقاء المخلفات الصناعية

لوحظ في بداية الستينيات أن بعض الموانئ التي تقوم بجانبها صناعات سفن خشبية تشهد وجودًا كثيفا للمد الأحمر؛ يتمثل بأنواع معينة من الهائمات الناتية يطلق عليه الطحالب الذهبية (الدياتومات)، وهو ما استتبعه اهتمام من الباحثين بمدى تأثير مخلفات هذه الصناعة على استفحال الظاهرة، تم رصد مشابه بخصوص مخلفات صناعات الورق والكيماويات وحتى الصناعات الثقيلة.

## ٣- صرف مخلفات الأراضي الزراعية

اعتمد الإنسان لمواجهة اعداده المتزايدة بشدة على تنمية انتاجية أرضه المنزرعة؛ مما استوجب استخدام انواع متعددة من الأسمدة الكيميائية تحوي في المقام الأول عنصري النتروجين والفوسفات، وهي تنتقل عند صرف مياه الري بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى مياه البحر، وقد لوحظ ان هناك فترات لوجود المد الأحمر يعقب عمليات الري في فصول معينة، إن التغير في نسبة النتروجين إلى الفوسفات يشكل عاملا مهمًا في انتقاء نوع أو انواع من الطحالب الدقيقة تنمو بكثافة هائلة.

## ٤- إقامة المزارع السمكية

أوضحت الدراسات أن انتاج المزارع السمكية على نطاق العالم يستطيع خلال ١٠ – ٢٠ سنة القادمة ان يسد النقص الواضح والمتوقع في المصايد الطبيعية، إلا أن مثل هذه المزارع السمكية ورغم أهميتها تشكل بيئة خصبة وصالحة لتوالد الهائمات النباتية واستنباط أنواع جديدة من المد الأحمر، وإذا لم يتخذ الإجراءات ومراعة النظافة فى هذه المزارع ستكون مصدرًا من مصادر ازدهار الطحالب.

## ٥- إقامة المنتجعات السياحية

إن إقامة مثل هذه المشاريع الاستثمارية تستوجب بالضرورة توفير الظروف المناسبة

للاستمتاع بالسباحة والغوص في مياه هادئة، والذي يعني إقامة حواجز الأمواج وبحيرات صناعية محدودة. ورغم بساطة التفكير فإن ذلك قد ساعد بوضوح علي انتشار المد الأحمر بإيجاد ظروف بيئية مناسبة لوجوده.

## علاقة إعصار جونو بالمد الأحمر

كثيرون هم الذين يربطون إعصار جونو بالمد الأحمر دون الاستناد على أدلة علمية، ولكن في الحقيقة فإن إنجونو شأنه شأن الرياح والأمواج العاتيه الأخرى التي ضربت المنطقة في السابق والتي أثبتتها الدراسات العلمية المستفيضة ولكن اللجوء لإلقاء اللوم على جونو لهو أسلوب اعتاد الإنسان من خلاله عدم الاعتراف بالذنب أو ما ساهم هو في استفحال خطورته، وإذا فرضنا بأن هؤلاء الأشخاص على حق فجونو إعصار والأعاصير تنتج بسبب عدة عوامل؛ منها: ارتفاع درجة الحرارة والتي ساهم بها وبشكل كبير الظاهرة العالمية المعروفة ألا وهي الاحتباس الحراري. وكذلك عنصر آخر ألا وهو تغيير المناخ العالمي حيث بدأت المنطقة تمر بظروف مناخية لم تكن معروفة في السابق أو لم تكن بهذه الكثرة والبروزر: مثل ظهور الصقيع في بعض إماراة رأس الخيمة وسقوط البرد في دبا الفجيرة بشكل كبير جدا وارتفاع منسوب البحر غير العادي وغيرها من الظواهر المناخية، إذ لابد من الاعتراف بأننا في ظل تغيير مناخ عالمي يتطلب وقفة وتفكير مليا ودراسة ليست بالبسيطة لتحليل وتفسير الظاهرة ومن ثم الاستعداد لمواجهة هذه الظواهر القديمة الجديدة على دولتنا.

## أضرار المد الأحمر

### - الصحة العامة:

تتمثل المخاطر التي يسببها المد الأحمر على صحة المواطن، وهو ما يشكل بؤرة الاهتمام في بلدان العالم المتقدمة في عدة عناصر نذكر منها:

١. تلوث مياه الشرب في الكثير من البحيرات، خاصة ببعض الأنواع السامة من الطحالب الزرقاء، وهو ما قد يسبب صرعات إقليمية حول مصادر المياه في المستقبل

القريب.

٢. تناول المحاريات والقشريات التي لها القدرة ليس فقط على امتصاص السموم التي تفرزها بعض الطحالب الدقيقة، بل يتعدى الأمر الاحتفاظ بها وتجميعها حتى بعد طبخها بالغليان.. إن هناك حوالي ٢٠٠٠ حالة تسمم تسجل سنويا على مستوى العالم منها ١٥% قد لقوا حتفهم.. كما أن حوالي ١٠٠ جرام من لحم هذه الرخويات المصابة قد يكون كافيا أحيانا لموت إنسان تبعا لنوع الهائمات النباتية المفرزة للسموم وكذا نوع السموم ذاتها ودرجة تركيزها.

٣. إن أعراض الإصابة بالتسمم تبدو في مطلعها وبدايتها متشابهة مع تلك المصاحبة لنزلات البرد، ولكن سرعان ما تتفاقم وتسبب صعوبة التنفس والوفاة إذا لم يتم الإسعاف السريع، ويذكر أنه قد تم إنقاذ بعض الشباب داخل مخيمهم الصيفي على أحد شواطئ الولايات المتحدة بقبلة الحياة.

٤. تناول أسماك القاع من مناطق الشعاب المرجانية والتي تتغذى على الأصغر منها، وهذه تعيش بدورها على بعض الأنواع من ثنائية الأسواط من الطحالب الدقيقة القادرة على إفراز سموم قاتلة فيما يعرف بمرض (يسجوترا) يعاني المصاب آلاما شديدة بالمعدة وصعوبة في التنفس وربما فشل في التنفس.

٥. تسبب بعض الإفرازات المصاحبة لبعض أنواع المد الأحمر حروقا للجلد والحساسية الصدرية لرواد الشواطئ.

## المد الأحمر والسياحة البحرية

يعوق وجود ظاهرة المد الأحمر ممارسة رياضة الغطس؛ سواء السطحى (سنوركل) أو العميق (سكوبا) التي تتطلب ممارستها أن تكون المياه صافية؛ وذلك لانعدام الرؤية، وكذا بعض الرياضة البحرية الأخرى؛ مثل: قوراب الشراع الخفيفة، وقد تقوم الطحالب الموجودة بكثافة

عالية بإفراز بعض المواد الكربوهيدارتية والبروتينيات، والتي تجعل ماء البحر ثقيلا يشبه المخاط. إن وجود هذه الظاهرة يبعث في نفس السائح شعورا بعدم الراحة والرضى ويجعله عازفا عن ممارسة رياضته البحرية. وهذا يعنى بطبيعة الحال مردودًا سيئًا على الدخل القومي.

## الاقتصاد القومي

إن ما تتكبده الحكومات من خسائر مادية نتيجة انتشار المد الأحمر يؤثر سلبا على الخدمات التي تقدمها لمواطنيها، ولك أن تتخيل مدى ضخامة هذه الخسائر إذ إن التكلفة الفعلية لمكافحة هذه الظاهرة حوالي مليون دولار لكل كيلو متر مربع في بعض البحيرات الأوروبية. والأمر بالطبع يتعلق بمدى صلاحية المياه للشرب والاستخدام الآمن.

## موت الأسماك

إن الموت الجماعي للأسماك الموجودة في مياه البحر وفي مزارعها أثناء بعض فترات المد الأحمر تشكل تهديدا خطيرا للأمن القومي لبعض البلدان التي تعتمد على الأسماك كمصدر رئيسي للغذاء وعلى الصناعات القائمة عليها. لقد قدرت الخسائر التي سببها نوع واحد سام من الهائمات النباتية بأكثر من ٢٥٠ مليون دولار في اليابان؛ عندما دمر وجوده المزارع السمكية في المنطقة المحيطة، وامتد تأثيره لسنوات متعاقبة، ويمكن تبسيط الدور الذي يلعبه المد الأحمر في الموت الجماعي للأسماك إلى عدة أسباب نذكر منها:

١. انسداد الخياشيم بخلايا الطحلب المسبب للظاهرة والموجود بكثافة وبالتالي العجز عن التنفس.

٢. بعض الأنواع من الهائمات النباتية تتميز بوجود أشواك دقيقة بين خلاياها، عند التغذية عليها تؤدي إلى تلف الخياشيم وإصابتها بجروح تتقيح بوجود البكتيريا. كذلك فهي تسبب ازدياد الحساسية للأسماك المتأثرة؛ وبالتالي تفرز هذه الأسماك مواد مخاطية تصعب من تبادل الأكسجين على سطح الخياشيم، وتبدو الأسماك على سطح الماء لاهثة فاقدة للتوازن لا تعير الغير انتباها وخياشيمها صفراء اللون. أيضا سرطانات

البحر؛ مثل (الملك الأحمر) تعاني من ذلك.

٣. يفرز البعض منها مواد معقدة من الأحماض الدهنية (الجلاكتوليبيدذ) تدمر الخياشيم وكرات الدم الحمراء؛ مما يعرف بأمراض الدم والتي تسبب الوفاة.

٤. يفرز البعض منها مواد جيلاتينية (بولميرات)، والتي تجعل عملية ضخ الماء للخياشيم في غاية الصعوبة، ويحدث ذلك غالبا مع ارتفاع نسبة الفوسفات في الماء والانخفاض الملحوظ في تركيز النيتروجين.

٥. تشكل بعض الأنواع من الهائمات النباتية المسببة للظاهرة بوجودها الكثيف ما يشبه الشباك، والتي تعمل بدورها بمثابة فخوخ للأسماك؛ خاصة الصغيرة منها والتي يضيع مجهودها سدى في التخلص من هذه الفخوخ؛ فتخور الأسماك وتنهار قواها. هذه الظاهرة يصاحبها إفراز للمواد المخاطية التي سبق ذكرها في بعض مناطق الأدرياتيك (البحر الأبيض) والتي تهدد عملية التنفس.

٦. يتسبب ازدهار المد الأحمر واستمرار وجوده الكثيف في إعاقة عملية البناء الضوئي؛ مما يؤدي لموت أعداد كبيرة من الخلايا وهبوطها إلى القاع، وبفعل البكتيريا تتناقص كمية الأكسجين الذائب وما يعقبها من موت الأسماك وحيوانات القاع.

٧. تسبب ظاهرة الهجرة الرأسية لبعض الطحالب الدقيقة، خاصة ثنائية الأسواط انخفاضا كبيرا في تركيز الأكسجين الذائب في الماء خلال الليل؛ مما يتبع ذلك هجرة جماعية لحيوانات القاع من الرخويات إلى الشواطئ والرملية القريبة عند الفجر.

٨. بعض الطحالب تفرز مواد تؤثر على منفذي الخياشيم وإعاقة تبادل الغازات. هذا النوع من الإفرازات غالبا ما يحدث مع انخفاض ملحوظ في تركيز الفوسفات.

٩. تفقد الأسماك شهيتها وتصبح معرضة للإصابة بالأمراض.

**هناك خسائر أخرى يمكن الإحساس بها على أمد أطول، نذكر منها:**

١. التأثير الضار على بيض الأسماك ويرقاتها، والذي قد يؤثر على المصايد لفترات طويلة قادمة.

٢. فقد مصايد أسماك القاع ذات القيمة الاقتصادية العالية ولفترات طويلة.

٣. تهديد الصناعات القائمة على إنتاج القشريات والرخويات والتي تقدر بالمليارات من الدولارات.

٤. تعاني الحياة البحرية من أضرار، وحتى الحيتان والدلافين تصبح ضحايا عندما تستقبل المواد السامة التي تفرزها بعض الهائمات النباتية من خلال التهامها. مثل هذا التأثير أمكن التعرف عليه بالنسبة لحيوان خروف البحر وحتى البجع.

## أنواع السموم الطحلبية والأنواع المفرزة له

### ١- سم القشريات المسبب للشلل (PSP)

سم قاتل تفرزة الأنواع: Alexandrium spp. Gonyaukax spp Gymnodinium cartenatum، ويتسبب في حدوث أعراض عصبية ويؤدي في الحالات الحادة إلى انقطاع التنفس خلال ٢٤ ساعة.

### ٢- التسمم المسبب للإسهال (DSP)

يحدث هذا التسمم نتيجة سم حامض الأكادياك الذي يفرزة النوع (Dinophysis spp) ويتسبب في حدوث إضطرابات هضمية عند أكل المحاريات المصابة به وهو بصفة عامة ليس مميتا، ولكنة يسبب الإسهال والغثيان والتقيؤ وأوجاع في البطن وقشعريرة.

### ٣- تسمم المحاريات العصبي (NSP)

النوع المسبب لهذا التسمم هو (Gymnodinium breve) ويتسبب في حدوث اضطرابات معوية وعصبية، إضافة إلى ذلك يؤدي الضباب السام نتيجة حركة الأمواج إلى

حدوث ضيق في التنفس للأشخاص الذين يعيشون قريبا من منطقة ازدهار المد الأحمر.

### ٤- تسمم المحاريات المسببة لفقدان الذاكرة (ASP)

يحدث هذا التسمم نتيجة حامض دوميوك الذي تفرزة

الدايتومات السامة، وقد يكون هذا التسمم مميتا؛ ومن أعراضه: حدوث اضطرابات هضمية أو عصبية؛ تبدأ بغثيان وتقيؤ وآلام البطن وإسهال خفيف، ولكن في الحالات الحادة تظهر الاضطرابات العصبية؛ مثل: فقدان الذاكرة، دوار، صداع، صعوبة في التنفس ثم الغيبوبة في خلال ٤٨ ساعة.

## تسمم سيجاترا نتيجة تناول لحوم الأسماك

يحدث التسمم تنيجة سم سيجاترا الذي تفرزه أنواع الطحالب، ومن أعراضه اضطرابات معوية، عصبية، إسهال، تقيؤ، وآلام في البطن تصحبها أوجاع في العضلات، دوار، قلق، وتعرق، وتنميل في الفم، وشلل؛ ومن ثم الموت.

## نصائح وإرشادات عامة:

- تحتجز المحاريات (المحار، البطليوس، الإسكالوب وبلح البحر) السموم الناتجة عن عوالق نباتية معينة، وعليه ينصح بعدم تناول المحاريات أثناء وبعد حالات ازدهار العوالق المسببة للمد الأحمر.
- في العادة تكون لحوم الأسماك خالية من السموم وآمنة للاستهلاك الآدمي، وتتركز السموم عادة في أحشاء الأسماك، وعليه فإن تنظيف الأسماك وإزالة أحشائها يجعلها آمنة جداً.
- على الناس إدارك أن كل حالات الازدهار ليست هي بالضرورة مد أحمر يؤدي إلى ازدهار ضار وقتل الأسماك؛ فقد يحدث المد الأحمر نتيجة تكاثر عوالق غير سامة أو هدبيات (وحيدة الخلية).
- من المهم معرفة أن كل ازدهار لا يؤدي بالضرورة إلى تغيير لون المياه إلى الأحمر؛ فكائنات أخري أو كيمياويات قد تتسبب في تغير لون المياه،كما أن التلوث الكيميائي أو العضوي يمكن أن يغير اللون أيضًا.
- تستطيع المحاريات احتجاز وتركيز السموم في أجسامها حتي إذا كان مستوي وجود الأنواع السامة في البحر أقل من المستويات التي توجد في الازدهار عادة، وعليه فيجب الامتناع نهائيا عن تناول وجمع المحاريات من المناطق المتأثرة.
- في حالة تعرض الشخص للتسمم من جراء أكل كائنات بحرية مصابة، فإنه يجب الإسراع به إلى المستشفي.
- يرجى من الناس الإسراع بتبليغ السلطات المختصة عند ملاحظة أي تغير غير طبيعي في لون ماء البحر.

## للحد من أضرار المد الأحمر

أصبح من المؤكد أن ما يقوم به الإنسان من إفساد لبيئته البحرية قد سبب الضرر الكثير له ولغيره من الكائنات، وانه قد حان الوقت لاتخاذ إجراءات حاسمة لتدارك الموقف ومحاولة التقليل من الآثار الضارة لوجود المد الأحمر:

١. معالجة مياه الصرف الصحي قبل إلقائها في المسطحات المائية.
٢. دراسة البيئة عند القيام بإنشاء مزارع للأسماك وعند إقامة المنتجعات السياحية.
٣. التوعية للصيادين ومرتادي السواحل بهذه الظاهرة؛ حتى يتجنبوا التعرض لهذه المياه أو شربها.
٤. العمل على تطبيق القوانين التي تنظم إقامة المنتجعات السياحية على امتداد الشاطئ، وما يتبعها من إنشاء حواجز للأمواج.
٥. ضرورة توقيع اتفاقيات دولية بين الدول المطلة على نفس الساحل للتنسيق فيما بينها؛ خاصة ما يتعلق بمعالجة مياه الصرف والكميات المطروحة.
٦. إجراء الحسابات الدقيقة بخصوص المطلوب خفضه في كميات الأملاح الغذائية، والاستعانة ببيوت الخبرة وتبادل المعلومات حتى لا يؤثر ذلك على الثروة السمكية.
٧. التوعية المستمرة عبر وسائل الإعلام المختلفة لجميع المواطنين والصيادين.

## المؤلف في سطور

**د.على محمد على عبد الله.**

**– أستاذ باحث بالمعهد القومى لعلوم البحار والمصايد.**

**– حاصل على درجة الدكتوراة في فلسفة كيمياء المبيدات عام ١٩٩٠.**

**– حائز على جائزة الدولة التشجيعية فى الكيمياء عام ١٩٩٦.**

**– جائزة علوم البيئة عام ١٩٩٦.**

**– ضم اسمه فى الموسوعة الأمريكية "WHO's is WHO" عام ١٩٩٧، وحصل على جائزة أحسن باحث عام ١٩٩٩ من إحدى الجمعيات الأهلية التابعة لليونسكو.**

**– عين مديراً لفرع المعهد بالغردقة فى الفترة من ٢٠٠٢–٢٠٠٤.**

**– عمل مديرًا للمعمل المركزى بالمعهد بالإسكندرية.**

**– عمل مشرفاً على مشروع المسح البيئى للملوثات العضوية.**

**– عمل مستشاراً بيونسكو باريس لمدة ثلاثة أعوام.**

**– عضو فى العديد من الجمعيات العلمية المصرية والأجنبية.**

**– قام بنشر عدد ١٥٠ بحثاً ومقالاً فى الدوريات العالمية والمحلية. كما أن له عدداً من الكتب باللغة العربية والأجنبية نشرت بالهيئة المصرية العامة الكتاب ودور النشر العالمية.**

## محتويات الكتاب